Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXIV
G
29
NAPOLI

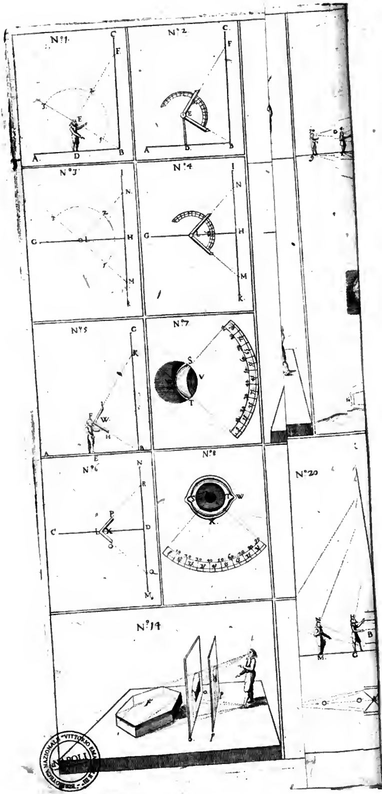
Digitized by Google

Digitized by Google



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

Digitized by Google


N°1
N°2
N°3
N°4
N°5
N°7
N°6
N°8
N°14
N°20

OPTICES
LIBER PRIMUS

IN quo illius maximè-præcipua & neceſſaria ſcientia ex vero & certo fundamento Geometrico clariſſimè indicatur, & ſingularibus compendiis, variis modis, ſine Arithmetica & per eam quales in lucem nunquam hactenus prodierunt, diligentiſſimè atq; fideliſſimè docetur.

CAPUT PRIMUM
DE FACULTATIBUS OCULI, ET QUID SIT LINEA FUNDAMENTALIS.

DE oculo & ejus qualitatibus ſcribere neceſſitas poſtulat, quia ex harum ignorantia multi errores in Opticis delineationibus admiſſi ſunt. Ut autem illi deinceps caveantur rationes ſufficientes indicabo.

Sciendum autem eſt, oculum viventis non plus angulo recto, tùm ſurſum, tùm ad latus, capite immoto & oculo non coacto comprehendere poſſe, quod plurimis exercitiis & diligentibus indagationibus expertus ſum. Quod ut rectè intelligatur, aliquot exempla & figuras apponam.

NOTA

FIguræ ad ſequentem hanc deſcriptionem pertinentes peculiariter quinq; foliis æri inciſis literis A. B. C. D & E ſignatis juxta numeros quærendæ nec ad ſcripturam compactione adiungendæ, ſed juxta ordinem literarum in margine ſcripturæ poſitarum agglutinandæ ſunt, ut complicato libro intro complicari, à legere autem volentibus explicari poſſint.

Figura prima

PRimo in linea transverſa A. B. verſus. B.C. tanquam erectum parietem quanta voles diſtantia Conſiſtito. v. g. juxta D, & ſtationi tuæ D. certam altitudinem pro libitu aſſignato, quam altitudinem literâ E. ſignabis, tanquam oculum ſeu punctum oculi. Ab hac ſtatione D. oculo E. intuere in pariete inferius fundamentum B. & à B. ſurſum in pariete quouſq; potes, ita tamen ne oculum ultra facultatem cogas, quod fieri debebit capite recto & immoto. Ubi itaq; oculus tuus ſeu radius viſivus in parietem cadit, eò fieri tibi curabis ſignum F. ut in folio æneo litera A Figura N° 1. videre eſt. 2.

NOTA

QUod de oculi coactione dictum eſt, ita debet intelligi, ne oculi præter naturam, deorſum, ſurſum vel ad latus convertantur aut quaſi torqueantur.

Quo-

Lit. A. Quomodo explorari poſſit ſitne angulus F. E. B. rectus

Secunda Figura

ITa facito, accipe inſtrumentum Geometricum ingradus diviſum, baculo ſeu pedi ſuo ita adaptatum, ut fieri ſolet pro menſuranda aliqua altitudine vel pro funditate & colloca illud in loco ſtationis tuæ, ad altitudinem puncti ocularis, E. & dirige alterum latus inſtrumenti deorſum ad punctum parietis B, alterum quod mobile eſt, ſurſum ad punctum notatum alterum F. & invenies angulum rectum aut recto proximum in Inſtrumento, ut folio lit. A. figura N° 2. videre eſt.

Quomodo oculus æque ad latus ac juxta altitudinem angulum rectum comprehendere & aſſequi queat

Figura Tertia

PRo ſecundo, eodem modo agito cum latitudine, ut antea cum altitudine factum eſt. Duc iterum lineam transverſum quæ ſit G. H. & per lineam illam transverſam, lineam ſecantem eam ad angulos rectos quæ ſit I. K. tanquam paries. Adverſus hunc parietem I. K. conſiſtito, eâdem diſtant â quam antea ſumſiſti puncto D. ſignata ſtatione tua quæ itidem oculus vel oculi punctum eſt, literâ L. â puncto hoc oculi L. diſpice capite immoto quouſq; potes ad parietem, verſus dextram K. & ubi incidit oculus (ſua viſione) ibi fieri tibi jube notam M. &
3. verſus ſiniſtram ad alterum latus verſus I. itidem quo incidet radius viſivus ſignum N. ut in folio æneo lit A. figura N° 3. oſtendit.

PROBA

Figura Quarta

SI jam inſtrumentum ſupra dictum in punctum oculi L. poſueris & verſus parietem ad utrumq; punctum M & N direxeris. Inſtrumentum itidem rectum angulum proximè ſuppeditabit, ut in folio æneo literæ A. figura N° 4. indicat. Tertiò etiam ſine inſtrumento per propoſitionem 48. Euclidis explorare poteris, an Triangulum utrumq; F. E. B. & N L M penes E. & L. rectangula ſint, ita ſcilicet faciendo: Producantur latera Triangulorum B E & M L. & ponatur pedum circini alteruter in angulo E. & L. altero fiant ad intervallum quodcunq; arcus ſemicirculares, in quibus capiantur intervalla ab 1. ad 2. Si hoc intervallum 1. 2. etiam in 3. pertigerit, anguli hi ſunt recti, ut in folio æneo lit A. figura N° 1. & 3. videre eſt.

Poteris & hac ratione angulum oculi deprehendere.

Figura Quinta

DUcantur duæ lineæ transverſales Parallelæ & ſuperior ſignetur literis A. B. inferior C. D. ſit in ſuperiora A. B. ſtatio tua E. altitudo puncti oculi F. & paries B. G. accipiatur deinde gnomon ligneus, ferreus vel æneus & applicetur angulo ſuo angulo oculi, eo in loco, ubi in figura N° 7. & 8. W. conſignatur, & ſenties, oculum tuum non coactum utrumq; terminum dicti gnomonis literis H. & I. ſignati deprehendere & ſuper utroq; H & I radios in pariete inferius penes B. & ſuperiùs penes K. attingere, ut in folio æneo lit. A. fig. N° 5. indicat.

Figura Sexta

EOdem modo ponatur lineâ transverſâ inferiori C. D. ſtatio ſeu oculus L. verſus parietem M. N. & applicetur Gnomon angulo ſuo in medium intra oculū

dextrum

dextrum vel ſiniſtrum ubi in figura No 8. X ſignatum eſt, & clauſo oculo altero utrumq; terminum O. P. gnomonis oculo non coacto aſſequêris & radii ſuper u- 4.
troq; termino O. & P. dicti gnomonis in pariete verſus dextram penes Q. & verſus ſiniſtram penes R. raſtione latitudinis parietem attingent ut in folio æneo lit A. fig. num. 6. videre eſt.

Septima & Octava Figura.

UT res eò firmius confirmetur; in venio oculum mea ſimplicitate ita comparatum, ut quarta pars illius extra caput literis S. & T. ſignata aperta ſit, unde apparet pupillam oculi (das Schwartze im Aug / die Sehen genandt) litera V. notatam, non poſſe longius ſive ſurſum ultra S. ſive deorſum ultra T. ſine coactione ſeſe conferre. Quæ quarta pars ex centro angulum rectum, videlicet 90. gradus ſcilicet, ut figuræ juxta altitudinem & latitudinem folio A. num. 7. & 8. notatæ oſtendunt.

Declaratio lineæ Fundamentalis.

Figura 9. 10. & 11.

LInea fundamentalis ſeu Baſis eſt murus ſeu paries, lignea tabula, pannus, folium æneum ſeu chartaceum, in quo figuræ opticæ, magnitudine quacunq; pingi vel delineari ſolent. Hoc ut intelligatur, poſui exemplum lapidis quadrati angulum faciei ob vertentis, notatâ Jchnographiâ literâ A orthographiâ litera B. ſcenographiâ literâ C. & ante ipſas in Jchnographia A. lineâ fundamentali literis d. e. in orthographiâ B. literis f. g. in ſcenographiâ literis h. i. Unde clare apparet, lapidem C. poſt lineam dictam fundamentalem ſeu tabulam h. i. ſtare quam tabulam pono vitrum planum transparens, in quo juxta latitudinem & altitudinem puncti oculi aſſumti, per radios viſivos, in tabula dicta, ſeu vitro, tanquam in ſpeculo ad vivum delineatum applicetur, ut in folio æneo lit A. tres figuræ num 9. 10. & 11. oſtendunt.

Figura duodecima decima tertia & decima quarta

DEinde iterum lapidem ſexangularem Jchnographicè delineavi eumq; litera D. in orthographiâ literâ E. in ſcenographiâ literâ F. ſignavi, præpoſitis duabus lineis fundamentalibus, penes Jchnographiam D. literis k. k. & ll. penes orthographiam E. literis m. m. n. n. penes ſcenographiam F. literis o. o. p. p. ſignatam, & lapidem illum in utraq; tabulâ ſeu vitro o. o. p. p. ſcenographice juxta poſi- 5.
tam latitudinem & altitudinem puncti oculi per radios viſivos allabentes effeci, ut in folio æneo lit. A. in tribus figuris num. 12. 13. & 14. deſignatum apparet.

Figura decima quinta, decima ſexta & decima ſeptima.

EOdem modo tertiam figuram, quæ eſt quadrilaterum, cum ſuper impoſito cono, cujus Jchnographia literâ G. orthographia literâ H. ſcenographia literâ I. deſignatur, ante quam tres lineæ fundamentales ſeu tabulares ductæ ſunt penes Jchnographiam G. literisq. q. r. r. ſ. ſ. penes orthographiam H. literis t. t. u. u. w. w. in ſcenographiâ I. literis x x. yy. zz. notata, itidemq; juxta diſtantiam & altitudinem oculi per radios viſivos in dictis tabulis x. x. y. y. z. z. opticè allabentes exhibui, ut appareret, quòd quantò propius linea fundamentalis ſeu tabularis corpori poſita ſit, tantò major naſcatur figura optica, quantò verò remotius, tantò minor, ideo quia radii optici quantò propiores ſunt puncto inclinationis, tanto anguſtiorem angulum efficiunt. Quod tres figuræ num. 15. 16. & 17. in folio æneo A. teſtan-

tur. Quomodo autem opticæ illæ adumbrationes, ex Jchnographiâ & Orthographiâ inquirendæ ſint, id rationibus Opticis deinceps docebitur atq; oſtendetur.

CAPUT SECUNDUM

IN QUO DOCETUR QUA DISTANTIA PUNCTUM OCULI PONI DEBEAT?

De ſtatione in diſtantiâ proximâ.

Figura 18.

PRimo fundamentum Jchnographicum, ejusq; altitudo Orthographicè delineari debet; Et ſit figura propoſita Pyramis ſuper Baſi Jchnographicè penes literam A, Orthographicè penes B. ſignata; ante dictam Jchnographiam & Orthographiam ſit etiam linea fundamentalis ſeu tabularis, intra penes Jchnographiam C.D. ſuperius penes Orthographiam F. F. Poſt lineam dictam fundamentalem E.F. ſumere potes locum & altitudinem pro puncto oculi G. H. & videre, num angulus è puncto oculi H. fundamentum Pyramidis I & ejus cacumen K. capite directe ſervato & oculo non coacto attingat.
6.

Quia autem angulus ille H à fundamento I in Pyramide ſurſum, non ulterius niſi in L. pertingit, itaq; ſcias punctum tuum oculare juſto propius eſſe Pyramidi, ut in folio æneo A. figura N° 18. & Pyramis opticè delineata Q. in ſpacio N° 19. exiſtens indicat.

Ulterius ergo usq; ad M tibi procedendum eſt ut oculus tuus N. fundamentum dictum I & angulum Pyramidalem K recto angulo ut ante dictum includat. Non tamen aſtrictus es ad ſtationem dictam M. N. & angulum rectum. Sed licet tibi retrò longius, ut in O.P. videre eſt, cedere, non propius autem quam eſt M. N. ſtare ubi licet. Idq; ob cauſam ſupra dictam, quia ſcilicet Pyramidem aut ſimile quid, non ex toto comprehendere potes. Ut in folio lit. A. figurâ N° 18. & Pyramide Opticè delineatâ literâ R. etiam in ſpacio N° 19. deſignatâ plenè apparet.

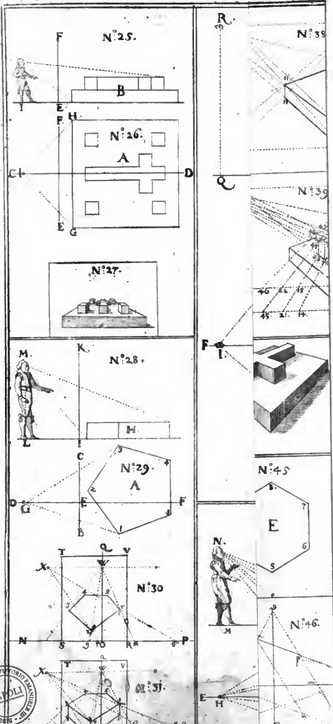
Quomodo moti capitis, oculus etiam mutetur.

Figura vigeſima

DEſcribe figuram modo dictam N° 18. iterum juxta tres ſtationes G. H. M N & O P. cum Pyramide B. & linea fundamentali E. F, & ſigna figuram illam in folio æneo A. per N° 20. Conſiſte in primâ ſtatione G. H. attolle caput eo usq; ut apicem Pyramidis K. videre poſſis. tene caput ſurſum levatum, immotum & oculo non coacto deorſum ſpecta. Quia vero ſtatio dicta G H Pyramidi B itidem nimis propinqua eſt, itaq; dictæ Pyramidis fundamentum I non plenè recto angulo potes comprehendere, ſed tantum usq; ad Q pertinges. Reliqua pars Q. I. amittitur, quemadmodum antea in figura à latere N° 18. pars ſuperior L. K. amiſſa fuit, ut in ſpacio N° 21. Pyramide Y opticè delineatâ in folio A. videre eſt.

Longius itaq; retro eundum eſt tibi ad ſtationem M. N. vel O.P. ubi Pyramidis B, fundamentum I & faſtigium K plenè & oculo non coacto ac capite immoto aſſequi potes, ut in folio A figura N° 20. & Pyramis Z. opticè delineata in ſpacio N° 21. indicant.

7. Ex hoc ſatis conſtat, quòd ſtatio propior eâ quæ angulum rectum ſuppeditat errores & defectus pariat. Et hic ille error eſt, quem in multis figuris opticè delineatis & pictis deprehendi, ubi punctum oculi nimis prope poſitum fuit, ut illæ figuræ opticæ oculo nimis deformes intuitu viſæ ſint, quia capite immoto & oculo non



BIBLIOTECA VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

lo non coacto plenè videri non potuerunt, ſed caput aſſiduè movendum fuit. Vitandus itaq; eſt nævus ille ſatis perſpicuè à me, ut mihi perſuadeo, indicatus. Sed & retroceſſio certam habet menſuram & regulam, de qua deinceps dicturus ſum.

De remotiſſima ſtatione puncti oculi

Figura 22. 23. & 24.

SIgnetur Jchnographia crucis ſuper quadrata ſuperficie conſtitutæ literâ A, ejusq; orthographia literâ B. linea tabularis in Jchnographia A numero 1. in orthographia numero 2. ut in folio æneo A. figura illa N° 22. notata eſt, & conſiſte retro usq; ad numerum 3. & da huic ſtationi tuæ altitudinem, deinde ab angulo baſeos crucis 5. & ab angulo ſupremo 6. duc lineas quæ in puncto oculi 4. efficiant angulum 30. graduum. Hæc ſtatio remotiſſima eſt. Ulterius retrocedere non licet. introrſum autem licet usq; ad ſtationem 7. & 8. non autem propius. ideoquia oculus ita eſt comparatus ut in folio A. figurâ N° 23. videre eſt, quod ſcilicet angulus 30. graduum pupillam oculi exactè contingat. (quamvis latitudo ejus non in omnibus æqualis, ſed diverſimodè ſeſe habeat; ſequar tamen proportionem communem) Inde fit ut crux è ſtatione 3. 4. clarè adhuc conſpici poſſit. à tertiâ vero ſtatione 9. 10. non ita clare ut ante penes 3. 4. videri poteſt. Quia angulus 20. graduum pupillam oculi non nihil tegit ut figura N° 23. indicat, à qua tectione oculus debilitatur, ut res propoſitas non ita clarè, ſed tanquàm per fumum ac nebulam agnoſcat, quod pictoribus regionum longè diſſitarum ſingularem inſtructionem, & certitudinem ſuppeditat, ut duæ cruces opticè delineatæ una poſt alteram in folio A. N° 24. poſitæ indicant.

Sciendum hîc eſt, quanto remotius à loco conſiſtatur, tanto anguſtiorem fieri angulum viſionis & tanto plus tegi pupillam oculi & oculum debilitari donec tanto intervallo recedas, ut angulus viſionis ad tantam anguſtiam coëat, ut crura ejus tandem in unam ferè lineam coincidant, ut ita parum ad modum vel nihil omninò agnoſci poſſit.

Quare intra duas haſce ſtationes manendum eſt. anguli ſcilicet recti graduum 90. & acuti graduum 30. nec ultra transgrediendum niſi regionem aliquam, aut aliam figuram opticam è longinquo videndam exhibere velis.

Quomodo ſtatio proxima & remotiſſima puncti oculi, reſpectu latitudinis poni debeat

Figura 25. 26. & 27.

SI Jchnographia latior eſt Orthographia ut in præſentibus figuris 25. & 26. folio B. videre eſt, ubi Jchnographia litera A exhibet lapidem quadratum, in cujus quatuor angulis quatuor cubi ſunt, in medio vero crux jacet. Orthographia litera B ſignata eſt. Hic ita agito.

Per medium Jchnographiæ à latere Jchnographiæ aſpectabili ducito lineam transverſalem ſignatam literis C. D. & per lineam illam transverſalem ducatur alia ad angulos rectos ad diſtantiam ab Jchnographia A. quæ tibi placuerit, & ſit E. F. tanquam linea fundamentalis ſeu tabulæ. *Lit. B.*

Jam, quemadmodum ante in altitudine factum, etiam ratione latitudinis tibi procedendum erit. Et punctum oculi eo usq; antrorſum vel retrorſum promovendum, donec duos angulos priores fundamenti ſeu lapidis G. H. recto angulo comprehendas, qui angulus notandus erit literâ I, propius conſiſtere non licet ob dictam cauſam, quia ſcilicet latitudinem capite immoto & oculo non coacto plenè intueri non potes. Ultra hanc ſtationem I anguli recti, retrocedere, ſi voles, potes. Sed itidem non ultra ſtationem & angulum K. qui eſt 30. graduum & ſtationem lon-

Digitized by Google

nem longiſſimam, ut ante dictum, ſuppeditat. Ita figura optica clarè apparebit ut in folio æneo B. penes figuram N° 27. videre eſt. Hæc ſufficiant de proximâ & lõgiſſimâ diſtantiâ puncti oculi juxta longitudinem & altitudinem. Jam ad uſum in delineationibus Opticis progrediar.

9.

Caput Tertium.

IN QUO VULGARIS REGULA ET ALIÆ VIÆ UTILES DELINEATIONIS OPTICÆ OSTENDUNTUR.

Figura 28. 29. 30. & 31.

JUxta regulam vulgarem & verum uſum delineationis opticæ: Primo Jchnographia & Orthographia, ut modo ante ſemper factum eſt Geometricè delineari debet. Et Jchnographiā quam pono hoc loco lapidis quinquanguli, literâ A, linea ipſius fundamentalis literis B. C. linea tranſverſalis & ocularis Jchnographiæ literis D. E. F. notanda. Statione etiam puncti oculi G. ut ante docuimus diſtantiâ nec juſto longiori, nec juſto breviori, poſitâ.

Ducantur ſeorſim duæ lineæ ad angulos rectos ſeſe ſecantes inter quas quæ in tranſverſum ducta eſt literis N. O. P. perpendicularis verò per O. Q. ſignetur. Has lineas ad uſum adhibere potes, ut in folio æneo B. Jchnographia A N° 29. Orthographia H. N° 28. & hæc inter ſectio linearum N° 30. deſignatæ ſunt.

Deinde per circinum in Jchnographia A. accipito in ejus linea fundamentali diſtantiam â puncto E. verſus dextram ad B, eamq; transfer in lineam dictæ interſectionis ab O itidem verſus dextram in R. â puncto hoc R. duc lineam parrallelam lineæ O Q.

Deinde iterum in Jchnographia A. â puncto lineæ fundamentalis E. circino capienda eſt diſtantia, usq; ad C, & transferenda ab O lineæ interſectionis in S. erecta itidem inde linea parallela

10. Deinde in Orthographia H. capiatur altitudo lineæ tabularis I. K. & â punctis proximis R. & S. ſurſum ponenda, illaq; altitudo literis T & V. deſignetur. Quatuor hæc puncta R. S. T. V. per rectas lineas (integras jam, quæ antea occultæ eſſe poterant) juncta, exhibent latitudinem & altitudinem tabulæ in qua lapis ille quinquangularis opticè debet apparere.

Deinde in Orthographia H. accipienda eſt altitudo oculi L. M. & in tabula â puncto O. ſurſum ponenda, & literâ W ſignanda eſt.

Per hanc altitudinem puncti oculi W. ducenda eſt linea occulta, & in Jchnographia A punctum diſtantiæ G â puncto fundamenti E. capiendum & in tabula â puncto oculi W ad latus ſive dextrum ſive ſiniſtrum, perinde enim eſt, ponendum & litera X ſignandum eſt.

NOTA

NOn poteſt figura optica via vulgari, ſolo puncto oculi fieri ſed aſſumendum eſt punctum diſtantiæ, è quo omnes lineæ oculi, juxta longitudinem Jchnographiæ & Orthographiæ, latitudinem & altitudinem interſecanda ſunt, ut apparet in ſequentibus.

Jam incipe Jchnographiæ ſuperficiem quinquangulam ita quærere.

PRimo pedem circini alterutrum in Jchnographia A pone in angulo. 1. altero pede extenſo donec contingat lineam oculi D.E.F. per Jchnographiam ductā in qua etiam punctum oculi G. ſignatum eſt.

Secundò

Secundo intervallum hoc circino exceptum transfer in tabulam â puncto O verſus dextram. quia in Jchnographia angulus hic, 1. verſus dextram eſt lineæ transverſalis, ſeu ocularis D. E. F. & ſignetur literâ germanica minuſcula a.

Tertio, ab hoc puncto, a, ducatur linea occulta ad punctum oculi W

Quarto, iterum in Jchnographia capiatur â dicto angulo 1. intervallum ad lineam fundamentalem B. C. & ponatur â puncto. a. modo dicto verſus dextram penes B. & regula impoſita duobus punctis b & W faciet punctum interſectionis e deſignans angulum opticum. 1.

Notetur hîc. Si punctum diſtantiæ verſus ſiniſtram ut hîc factum, ponatur, tunc diſtantiam b ab a verſus dextram; ſi vero punctum diſtantiæ verſus dextram poſitum ſit; dictam diſtantiam a. b verſus ſiniſtram ponendam, ut interſectio lineæ oculi a W fieri poſſit. Quod fieri non poſſet ſi & punctum diſtantiæ, & intervallum b ab a utrumq; verſus ſiniſtram ponere velles. Qua propter ſi placet & ſpacium in charta ſuper qua figura optica delineanda eſt ſuppetit, punctum diſtantiæ in utroq; latere, dextro & ſiniſtro poni poterit. ut ita lineæ oculi, juxta punctum diſtantiæ utrumq; interſecari poſſint.

Quinto in Jchnographia A alter pes circini ponatur in angulo 2. altero extenſo ad contactum usq; lineæ oculi D. E. F. & hoc intervallum transferatur â puncto O verſus ſiniſtram, quia angulus 2. in Jchnographia figuræ dictæ iterum â ſiniſtris eſt. & punctum quo pertingit, ſignetur, minuta literâ. d, Germanicâ. Ducaturq; inde linea occulta ad punctum oculi W.

Sexto iterum in Jchnographia ab angulo 2. usq; ad lineam fundamentalem B. C. intervallum acceptum, in tabula transfer â puncto d, itidem verſus dextram, & ſigna punctum illud litera e. & impoſitâ regulâ puncto huic e, & puncto diſtantiæ X. & in puncto ubi linea hæc ſecat lineam oculi d. W. pone literam f deſignantem angulum opticum. 2.

Eodem modo etiam reliqui anguli 3. 4. & 5. in Jchnographia A capiendi, & in tabulam ponendi, juxta punctum oculi W ducendi & juxta punctum diſtantiæ X. interſecandi ſunt, & prodibit ſuperficies quinquangula optice delineata, ut in folio æneo lit. B. figura No 30. videre eſt

Si jam planæ huic ſuperficiei opticè delineatæ altitudinem quandam ſeu craſſitiem conciliare vis, lineæ illæ priores ſibi invicem perpendiculariter inſiſtentes N. O. P. & O Q. peculiari ſpacio No 3. deſcribendæ ſunt, & transverſalis itidem literis N. O. P. & perpendicularis erecta literis O. Q. punctum etiam oculi W, & diſtantiæ X. anguli inferiores in venti numeris 1. 2. 3. ſignandi ſunt; in Orthographia H. altitudo illa accipienda, & ab inferiori linea tabulæ N. O. P. ſurſum ponenda, & iterum transverſalis parallela ducenda & literis Germanicis g. h. i. ſignanda.

Jam iterum in Jchnographia A, circinus in angulo. 1. figendus, eò usq; aperiendus, donec lineam transeuntem D. E. F. contingat. contactus hic ſeu latitudo in tabula No 3, in lineam altiorem g. h. i. â puncto h verſus dextram ponenda, litera k notanda, & inde linea occulta, in punctum oculi W ducenda eſt.

Deinde iterum altero pede circini poſito in angulo 1. alterum eò usq; aperito, donec attingas lineam B. C. Apertura hæc circini in Tabula â puncto K verſus dextram poſita & litera l ſignata, regulaq; applicata ad l. & X, interſecans ocularem k. W. dabit craſſitiem opticam, ſeu angulum ſuperiorem, 1. Eodem modo 12.
in Jchnographia A ab angulo 2. usq; ad lineam penes medietatem ejus ductam D. E. F. diſtantia accipi, lineæ punctatæ transverſæ g. i â puncto h verſus ſiniſtram poni, litera n. ſignari, indeq; linea occulta in punctum oculi W duci debet.

Simili modo in Jchnographia A ab angulo. 2. iterum usq; ad fundamentalem BC. intervallum acceptum in Tabula, ab, n. verſus dextram ponendum litera, o, notandum, regula puncto, o, & puncto diſtantiæ X, applicanda, ubi linea oculi n. W ſecatur, punctum p opticum ponendum & pro angulo. 2. ſuperiori habendum eſt.

Reliqui

Reliqui anguli ſuperiores, 3. 4. & 5. etiam juxta doctrinam modo traditam quærendi, lineis veris jungendi, exceptis duobus angulis inferioribus 4. & 5. qui occulti manent, neq; ut delineentur opus habent. Et proveniet opticè ac juxta ſoliditatem ſuam, ut folium æneum B. figura N° 31, indicat.

Alius modus delineationis Optica

Figura 32. 33. 34. & 35.

SEquenti modo opticam figuram delineaturus pone iterum pro Jchnographia & Orthographia quinquangulum ante delineatum, una cum ſua linea tabulari ſeu fundamentali, & ſigna illam Jchnographiam litera B. hujus lineam fundamẽtalem literis C. D. & transverſalem ſeu ocularem literis E. F. G, punctum oculi litera H. Orthographiam litera I. lineam ejus tabularem literis K L. & altitudinem puncti oculi M. N.

Hoc facto ab omnibus angulis in Jchnographia B & in Orthographia I. lineæ occultæ in punctum oculi H. & altitudinem oculi N. ducendæ. Ita non opus erit angulos juxta punctum vel oculi vel diſtantiæ, in tabula, ut ante factum, quæri & interſectione delineari. Quia jam ante in dicta Jchnographia & Orthographia in lineis tabularibus omnes anguli opticè juxta altitudinem & latitudinem, ſectæ & inventæ ſunt. Ut ita, quia multiplices lineæ oculi præſertim in operibus laborioſis, facile errorem parere poſſunt viâ hac utiliſſimâ & commodiſſimâ, compendium illarũ fieri poſſit, quemadmodũ in folio æneo B. figuræ N° 32. & 33. oſtendũt.

Fac primo iterum interſectionem linearum in A. ſpacio N° 34. transverſâ ſignatâ literis Germanicis minuſculis a b. c. & perpendicularem literis b. b. hæ itidem ad delineationem opticam uſurpandæ ſunt.

13. In Jchnographia B. â linea fundamentali F. accipe verſus dextram intervallum C, & pone in linea interſectionum â puncto b. itidem verſus dextram in O. & â puncto O. duc lineam erectam occultam (initio.)

Iterum in Jchnographia B. â lineæ fundamentalis puncto F. verſus dextram in D. acceptam latitudinem transfer in linea illa interſecante â b itidem verſus ſiniſtram, in P. ducta iterum ſurſum linea normali occultâ (initio.)

Jam in Orthographia I. altitudo tabulæ K. L. accipienda, & in linea illa interſectionis â duobus punctis O. P. ſurſum ponenda, literis Q. & R. ſignanda, quatuor illa puncta O. P. Q. & R. lineis (integris jam) jungenda; & hæc eſt tabula ſuper qua quiuquangulum opticè extare debet: latitudine & altitudine litera S. notata

Hoc facto, incipe quinquangulum in dictâ tabula optice delineare; ita ſcilicet; Vide in Orthographia I. ubi linea punctata ab angulo in feriore. 1. verſus punctum oculi N. ducta, lineam tabulæ K. L. ſecet, eò pone literam Germanicam c. Hanc altitudinem circino cape, intervallo â literâ K lineæ tabulæ usq; ad interſectionem dictam c. & pone in tabula S ab utroq; puncto inferiori O.P. ſurſum, & duc lineam transverſam punctatam ſignatam literis. T. T.

Jam etiam in Jchnographia B. videndum tibi eſt, ubi linea punctata ab angulo ſuperiori 1. verſus punctum oculi H ducta, lineam fundamentalem C. F. D. interſecet, notata illa interſectione puncto f. Et hoc intervallum in linea fundamentali circino acceptum â puncto literæ Latinæ F. verſus ſiniſtram ad f. Germanicum, transfer in tabulam S. â lineâ erecta b. b. in lineam transverſam punctatam T. T. itidem verſus ſiniſtram; hoc erit punctum opticum 1. inferius.

Vide iterum in Orthographia I. ubi linea punctata ab angulo ſuperiori 1. in punctum oculi N. ducta ſecet tabularem lineam K. L. eò pone punctum g. Altitudinem hanc Kg. acceptam in linea tabulari, & in tabula S. ab inferiori transverſali O. P. ſurſum poſita indeq; linea transferſa punctata ducta literis V. V. ſignabitur.

Eodem

Eodem modo in Jchnographia B, angulus anterior. 1. iterum ut ante in linea fundamentali ſeu tabulari â puncto Latinæ literæ F. verſus ſiniſtram usq; ad interſectionem f. accipiendus & illa latitudo in tabula S. â linea erecta b. b. in lineam punctatam V. V. verſus ſiniſtram ponenda. Ideo quia uterq; horum, ut & reliqui anguli omnes perpendiculariter ſupra ſe invicem conſiſtunt, & in Ichnographia non niſi unicum punctum, deſignare poſſunt; nihilominus tamen pro duobus (in delineatione optica) poni & intelligi debent.

Ulterius in Orthographia I. videndum tibi eſt, ubi lineæ punctatæ angulo inferiori & ſuperiori. 2, verſus punctum oculi N. ductæ lineam tabularem K. L. ſecent. ſignando puncta hæc interſectionum literis h. & i. & circino â K. ſurſum accipiendo & in tabulam S. ab inferiori transverſali O. P. ſurſum ponendo, inde itidem transverſam punctatam ducendo, & literis W. W. & X. X. notando. 14.

Poſt hæc iterum in Jchnographia B. videndum tibi eſt, ubi linea punctata ab angulo 2. verſus punctum oculi H. ducta, lineam fundamentalem C. F. D. ſecet. hæc ſectio puncto f. notanda, circino, ſuper dicta linea fundamentali â Latino F. verſus dextram in f. accipienda, in tabulam S. â linea erecta b b. in duas lineas transverſas W. W. & X. X. itidem verſus dextram ponenda. Hic eſt angulus 2. ſuperior & inferior.

Porro in Orthographia I. in linea tabulari K. L. anguli inferioris S. interſectio, eadem ſane cum ſectione anguli 2. inferioris & ſuperioris accipienda eſt. Quia autem in tabula S. jam ante lineis punctatis transverſalibus W. W. & X. X. notatæ extant, itaq; non niſi in Jchnographia B. apparere debent, ubi linea punctata ab angulo. 5. in punctum oculi H. ducta, lineam fundamentalem C. F D. ſecat, & ſectio illa litera I. ſignari, deinde circino in linea fundamentali â puncto literæ latinæ F. verſus ſiniſtram usq; ad dictam ſectionem l. capi, & hoc intervallum in tabulam S. â lineâ erectâ b. b. in duas punctatas transverſas W. W. & X. X. itidem verſus dextram poni debet. ita exhibebitur angulus opticus 5. ſuperior & inferior.

Poſtea in Orthographia I. obſervandum tibi eſt ubi duæ punctatæ lineæ ab inferiori & ſuperiori angulo 3. verſus punctum oculi N. ductæ in linea tabulari K. L. ſecentur, intervallum illarum ſectionum notatum literis m. n. circino acceptum in tabulam S. ab inferiori transverſali O. P. ſurſum ponendum, inde iterum duæ lineæ transverſales punctatæ ducendæ, ac literis Y. Y. & Z. Z. notandæ ſunt.

Deinde in Jchnographia B. viſo ubi lineæ punctatæ ab angulo 3. ductæ, lineam fundamentalem C. F. D. ſecent, ponatur ibi o. & circino ſuper linea fundamentali â puncto F. latino verſus dextram ad dictam interſectionem o. acceptum intervallum, ponatur in tabulam S. â lineâ erectâ b. b. in lineam punctatam transverſam 22. itidem verſus dextram. Hic eſt angulus opticus 3. ſuperior. Angulus 3. inferior occultatur. itaq; non opus eſt ut quæratur vel ponatur.

Tandem in Jchnographia B. video, ubi lineæ punctatæ ab angulo 4. verſus 15. punctum oculi H. ductæ, lineam fundamentalem C. F. D. ſecent. videlicet in puncto p. Hoc intervallum circino in linea dicta fundamentali â latino F. verſus ſiniſtram, ad dictam ſectionem p. accipito, in tabulam S. â linea erecta b. b. ſuper linea ſuperiori punctata Z. Z. verſus dextram ponito. Hic eſt angulus Opticus ſuperior 4. Quia itaq; inferior angulus 4. itidem occultus eſt; neq; accipi neceſſe eſt. Itaq; totũ quinquangulũ opticè per omnia perfectũ eſt. Ut ſuper folio æneo B. figura No 34. lineis occultis deſignatum & figura No 35. ſine lineis occultis cõſpicitur.

Quomodo figuræ Jchnographicæ oblique conſpicuæ beneficio duorum punctorum lateralium optice delineari debeant

Figura 36. 37. 38. 39. & 40.

DE ſigna prius figuram Jchnographicam pavimenti cujusdam diagonaliter poſitam, litera C. & angulos illius numeris 1. 2. 3. 4. & ſuper ea poſitam cru-

cem. Ante hanc figuram ſeu pavimentum duc lineam fundamentalem ſeu tabularem verſus latus aut angulum oculis obverſum, notatam literis D.E.& per dictam lineam fundamentalem (vel in medio dicti pavimenti vel nonnihil ad latus dextrum aut ſiniſtrum) lineam aliam ad angulos rectos, ſignatam literis F.G. H. Et in hac linea transverſali ſeu oculari, pone etiam punctum oculi in debitâ diſtantia de qua ſupra dictum, ſignatum litera I.

Deſcribe etiam Orthographiam K. inq; ea craſſitiem ſeu altitudinem pavimẽti, literis L. M. & crucis craſſitiem M. N. lineam tabularem O. P. altitudinem puncti oculi. Q R.

Deinde duo puncta lateralia in Jchnographia C. ita quærenda ſunt. Duc lineam parallelam lateri pavimenti 1. 2. punctatam è puncto oculi I. usq; ad lineam fundamentalem D. E. Et ad punctum hoc contactus ſeu ſectionis pone literam. S.

Quo facto iterũ cum altero latere pavimenti.1.4.ex puncto oculi I, parallelã occultam ducito, itidem ad lineam usq; fundamentalem D.E. & ad interſectionem illam ponito T. Hæc ſunt duo puncta lateralia, in tabula ænea B. figura N° 36. conſpicua.

Deinceps pro delineatione Optica punctum oculi & diſtantiæ, & utrumq; laterale, ex Jchnographia & Orthographia capienda & ita ponenda ſunt.

Duc lineam ad angulos rectos in ſpacium N° 38. cujus transverſa ſit V. W. X. & linea erecta W. Y. deinde accipe in Orthographia K. altitudinem oculi Q R. & pone in linea erecta W. Y ſignatum litera Z.

16. Ulterius parallela punctata ad inferiorem transverſalem V. W. X. per dictum punctum oculi Z ducenda eſt, notandaq; literis Germanicis a.b.

Porro in Jchnographia C. a linea fundamenti G. usq; ad punctum diſtantiæ I. intervallum acceptum in ſpacio N° 38. ſuper punctatâ Parallela transverſa a. b. â puncto oculi Z. verſus dextram aut ſiniſtram (perinde enim eſt) ponendum & litera, e, minutâ notandum.

Iterum in Jchnographia C â linea fundamentali G circino accipiatur verſus dextram diſtantia usq; ad punctum laterale.S.& in ſpacium N° 38. ſuper linea transverſali ſeu oculari a. b. â puncto oculi Z itidem verſus dextram ponenda & litera. d. ſignanda.

Poſtea accipe iterum circino in Jchnographia C, â lineæ fundamentalis puncto G verſus ſiniſtram usq; ad punctum laterale T. diſtantiam ponendam in ſpacio N° 38. ſuper linea transverſali ſeu oculi a. b. â puncto oculi Z verſus ſiniſtram, ſignatam litera e. hoc eſt punctum laterale alterum.

Hoc facto initium operis capies. ex Jchnographia & Orthographia opticè juxta vulgarem regulam. Accipe circino in Orthographia K. altitudinem pavimenti L. M. & pone in ſpacio N° 38. â linea transversâ V. X. ſurſum, & duc ad illam Parallelam punctatam ſignatam literis f, g.

Poſtea in Jchnographia C. pone pedem alterum circini in angulo pavimenti 1. eo usq; aperti ut altero pede transverſim ductam lineam oculi F. G. H. attingat.

Hanc diſtantiam circulo non mutato pones â lineâ erectâ W. Y. in ſpacio N° 38. ſuper duabus lineis punctatis V. X. & f. g. verſus ſiniſtram & duo hæc puncta ſigna numeris 5. 5. ductis inde lineis occultis in punctum oculi Z.

Iterum in Jchnographia C. circino poſito in angulo pavimenti 1. & eo usq; aperto, ut exacte contingat lineam fundamentalem D. E.

Hanc diſtantiam pone in ſpacio N° 38 â duobus prioribus punctis 5. 5. verſus dextram notatam numeris 6. 6.

Ad puncta hæc modò poſita 6. 6. & punctum diſtantiæ applica regulam, ubi duæ lineæ occultæ 5. 5. verſus oculum Z ductæ interſecantur, pone 7. 7. hoc eſt punctum opticum ſuperius & inferius anguli pavimenti 1. Ab hiſce inventis duobus punctis 7. 7. duc lineas occultas in duo puncta lateralia d & e.

Ulterius

Ulterius iterum in Jchnographia C. ab angulo pavimenti 2. usq; ad lineam o-
culi F. G ·H. accipienda latitudo & in ſpacio N°38. â linea erecta W. Y. ad duas li-
neas transverſas V. X & f. g. verſus dextram ponenda, numeris 8. 8. ſignanda, & 17.
inde in punctum oculi Z. lineæ occultæ ducendæ, ubi duæ lineæ occultæ ad pun-
ctum laterale d. ductæ ſecantur, ponendi numeri 9. 9. Hoc eſt punctum ſuperius &
inferius anguli optici 2. pavimenti,

Iterum in Jchnographia C ab angulo 4. usq; ad lineam oculi F. G. H accipienda
latitudo in area N° 38. â linea recta W. Y. ſuper duabus transverſis V. X. e. f. g. ver-
ſus ſiniſtram ponenda, numeris 10. 10. ſignanda & inde ad punctum oculi Z. lineæ
occultæ ducendæ, ubi duæ lineæ occultæ 7. 7. ad punctum laterale e. ductæ ſecan-
tur, ponendi numeri 11. 11. Hoc eſt punctum opticum ſuperius & inferius pavi-
menti 4.

A puncto hoc ſuperiori 11. duc lineam occultam ad punctum laterale d. & â
puncto ſuperiori 9. lineam occultam in alterum punctum laterale e. ubi hæ duæ li-
neę occultę ſeſe ſecant pone numerum 12. Hoc eſt punctum opticum ſupremum &
poſtremum anguli pavimenti. 3. inferior angulus 3. occultatur, adeoq; non opus
eſt ut inquiratur. Atq; ita pavimentum opticè abſolutum eſt. Ut folio æneo B. in-
dicatur in area N° 38.

Eodem modo etiam crux ſuperdicto pavimento jacens abſolvi debet. Ne au-
tem lineæ occultæ pavimenti errorem pariant, alias lineas ad angulos rectos ſeſe
ſecantes, prorſus ſimiles prioribus cum puncto oculi, diſtantiæ & laterali eo ſitu
quo fuerunt in delineatione pavimenti ſine tamen lineis occultis inde ductis in a-
ream N° 39. ſignabo & ſuper ea crucem opticè ut antea pavimentum ſignabo.

Accipe in Orthographia K circino craſſitiem crucis M. N. & in areâ N° 38. po-
ne ſuper transversâ punctata f. g. & duc illi parallelam punctatam h. i.

Deinde pone in Jchnographia C. circinum altero pede in angulo crucis 13. a-
pertum usq; ad contactum lineæ Jchnographiæ F. G. H.

Aperturam hanc pone in area N° 39. â linea erecta W Y ſuper punctatis trans-
verſis f. g. & h. i. verſus ſiniſtram, notis 14. & 15. & duc inde lineas occultas in pun-
ctum oculi Z.

Pone iterum in Jchnographiâ C. alterum pedem in angulo crucis 13. aperto
circino usq; ad lineam fundamenti D. E.

Hanc amplitudinem pone in area N° 39. â duobus punctis 14. & 15. verſus dex-
tram Facta ita puncta ſignabis per numeros 16. & 17. regulâ impoſitâ puncto diſtā-
tiæ e. & puncta duo dicta 16. & 17. ubi duæ lineæ occultæ 14. & 15. ad oculum Z. du-
ctæ ſecantur, ibi pone 18. & 19. hic eſt angulus opticus ſuperior & inferior. 13.

Duc â punctis hiſce duobus inventis 18. & 19. lineas occultas ad punctum late-
rale d. & in alterum punctum laterale e. deinde accipe circino in Jchnographia di-
ſtantiam ab angulo crucis 20. usq; ad lineam F. G. H. & pone in area N° 39. â lineâ 18.
erectâ W. Y. in transversà punctatâ f. g. & h. i. verſus ſiniſtram, & ſigna numeris
21. & 22. inde duc lineas occultas in punctum oculi Z. ubi duæ lineæ occultæ 18. &
19. ad punctum laterale e. ductæ ſecantur, ibi pone 23. & 24. hic eſt angulus opticus
ſuperior & inferior anguli crucis 20. duc â dicto puncto 24. etiam lineam occultam
in punctum laterale d.

Accipe iterum in Jchnographia C ab angulo crucis 25. usq; ad lineam F. G. H.
diſtantiam ponendam in area N° 39. è lineâ erectâ W. Y. in duas punctatas transver-
ſas f. g. & h. i. verſus ſiniſtram & notandas numeris 26. & 27. duc inde lineas oc-
cultas in punctum oculi Z. ubi lineæ occultæ 18. & 19. ad punctum laterale d ductæ
ſecantur, ponito 28. & 29. Hic eſt angulus opticus ſuperior & inferior anguli cru-
cis. 25.

A proximè invento puncto 29. duc lineam occultam in punctum laterale e. u-
bi altera linea occulta ab angulo optico 24. in punctum laterale d ducta, ſecantur,

pone 30. hoc eſt punctum opticum ſuperius anguli crucis 31. inferius punctum latet, itaq; quæri non eſt opus.

Jam tignum transverſum crucis, in Jchnographia ab angulo 32. usq; ad lineam F. G. H. captum in area N° 39. â lineâ erectâ W. Y. ſuper utraq; lineâ occultâ f. g. & h. i. verſus ſiniſtram pones, adjectis numeris 33. & 34. ductis inde occultis ad lineam oculi Z.

Iterum in Jchnographia C. ab angulo crucis 32. ad lineam D. E. intervallum acceptum, in area N° 39. â duobus punctis 33. & 34. verſus ſiniſtram poſitum, numeris 35. & 36. notatum, regulâ â puncto diſtantiæ c. ad duo puncta modo dicta 35. & 36. applicatâ & lineâ juxta illam ductâ, ubi duæ lineæ ad punctum oculi Z. ductæ 33. & 34. ſecantur poſitis 37. & 38. faciet angulum opticum ſuperiorem & inferiorem tigni transverſi crucis 32.

Ab hiſce duobus punctis inventis 37. & 38. ductis lineis occultis ad utrumque punctum laterale d & e. & in Jchnographia C ab angulo crucis 39. usq; ad lineam F. G. H. diſtantiâ acceptâ, in area N° 39. â linea erecta W. Y. ſuper duabus punctatis transverſis f. g. & h. i. verſus ſiniſtram poſitis, & per 40. & 41. notatis, & lineis punctatis ad punctû oculi Z. ductis. Ubi duæ lineæ occultæ ad punctum laterale d. ductæ 37. & 38. ſecantur, exhibebitur punctis 42. & 43. punctum opticum ſuperius & inferius tigni transverſi crucis 39.

19. Ulterius in Jchnographia C. ab angulo crucis 44. usq; ad lineam F. G. H. intervallum acceptum, in area N° 39. & â lineâ erecta W. Y ſuper utraq; linea punctata f. g. & h. i. verſus ſiniſtram poſitum, ſignatis punctis numero 45. & 46. & inde ductis lineis occultis in punctum oculi Z. ubi utraq; linea occulta â 37. & 38. ad punctû laterale e, ducta ſecatur, poſitis numeris 47. & 48. efficit punctum opticum inferius & ſuperius. 44.

Tandem duc ab invento ſuperiori puncto 43. lineam occultam in punctum laterale e. & ab invento puncto ſuperiori 48. lineam occultam in alterum punctum laterale e. ubi hæ lineæ occultæ ſe invicem interſecant, ibi pone 49. hoc eſt punctum opticum ſuperius anguli crucis 40. inferius punctum itidem latet, adeoq; inquiri vel poni non eſt opus. Jta figura Optica crucis etiam abſoluta eſt, ut in folio æneo B. figura N° 39. lineis occultis & figura 40. ſine his videre eſt.

Quomodo figura optica ſine inſtrumento optico major quam eſt ichnographia fieri poſſit. cum tamen aliàs juxta vulgarem regulam minor cadere ſoleat.

Figura 41. 42. 43. & 44.

NOtum eſt omnibus opticam intelligentibus, quod juxta vulgares & antea conſignatas regulas figuræ opticæ ſemper minores cadant quam ſunt figuræ Jchnographicæ, idq; ideò quòd lineæ fundamentales & tabulares, ante figuram Jchnographicam conſiſtant. Si verò dictæ hæ lineæ poſt figurã Jchnographiam ſteterint, ibi neceſſe eſt figuram opticam majorem fieri Geometrica, & quidem ſequenti modo.

Pro exemplo ſumam Jchnographiam Geometricam cubi D. & poſt eam ponam lineam fundamentalem ſeu tabularem E. F. & ante illam diſtantiam puncti oculi G. rectà verſus medietatem Jchnographiæ.

Deinde in Orthooraphia H. ponam lineam fundamentalem I. K. poſt illam & diſtantiam oculi ante illam L. ſignata ejus altitudine litera M.

Hoc facto duc lineam â puncto oculi G per medium Jchnographiæ D. usq; ad lineam fundamentalem E. F. ſignatâ ejus medietate literâ N.

Deinde ſigna in Orthographiâ H. ſpacium quod ante quadratum habere cupis literâ O. & a puncto oculi M decurrat linea punctata occulta per O. usq; ad li-
20. neam tabularem I. K. Quæ linea tabularis poſtea deorſum usq; ad P. extendenda eſt, â

eſt, à quo puncto P omnes ſectiones menſurandæ, & tota altitudo tabularis accipienda, non attento amplius puncto I. in linea tabulari, quippe quod nihil amplius valet, ſed ejus loco punctum P. uſurpandum.

Poſtea iterum facito interſectionem Orthogonicam duarum linearum in ſpacio 43. ubi transverſa literis Q. R. S. & erecta literis R. T. ſignata ſit.

Jam in Jchnographia D. in medietate lineæ ipſius fundamentalis N. dimidia latitudo tabularis verſus ſiniſtram ad E. & alteram medietatem verſus dextram in F. acceptam in area N° 43. ſuper inferiorem transverſalem Q. R. S. à linea erecta R. T. item verſus ſiniſtram & dextram ponas, literis V. W. ſignes & lineas occultas ſurſum ducas.

Poſtea in Orthographia H. Altitudinem tabulæ P. K. accipias, in aream N° 43. transferas. Super inferiore transverſa Q. S. à duobus punctis V, W ſurſum ponas, literis X. & Y. deſignes. Puncta hæc lineis clare ductis juncta, dabunt altitudinem & latitudinem tabulæ ſuper qua cubus optice delineandus erit, ſignandæ litera Z. Deinde in Orthographia K, regula ad punctum oculi M applicata & ſuper angulo inferiore, 1. ducatur linea punctata usq; ad lineam tabularem P, K, ubi ſecatur, ibi pone. a. minutum Germanicum & intervallum ſumtum à P usq; ad interſectionem dictam a. pone in altitudinem tabulæ Z. à punctis inferioribus V. W. ſurſum, duc etiam lineam transverſam punctatam verſus utrumq; latus tabulæ ſignatam literis b. e.

Jam in Jchnographia D. à puncto oculi G ad utrumq; angulum 1. & 2. currant lineæ punctatæ usq; ad lineam fundamentalem, ſignatis punctis interſectionum literis b. e. deinde accipe in dicta linea fundamentali à puncto medio N, ad interſectionem b. diſtantiam verſus ſiniſtram, & ad interſectionem. e. verſus dextram. Et duo ejusmodi puncta optica inferiora deſigna numeris 5. & 6.

Altitudo dicti anguli ſuperioris 1, eſt etiam altitudo anguli ſuperioris 2. Hanc accipe in Orthographia H applicando regulam ad punctum oculi M, & ad angulum ſuperiorem 1, ubi linea punctata lineam tabulæ P, K ſecat, ibi pone f. & à P. ad interſectionem f acceptam altitudinem à tabulæ Z. punctis duobus inferioribus V, W, ſurſum, & duc lineam punctatam transverſam ſignatam literis g. h. Poſtea iterum accipe in Jchnographia D, à medio puncto lineæ fundamentalis N. duorum angulorum priorum 1. 2. ſectionem b. e. à dextris & ſiniſtris ſtantem, & latitudinem illam pone in tabulam Z, à linea erecta R. T. ſuper punctatâ transversâ g. h. itidem verſus dextram & ſiniſtram, ſignatis duobus hiſce punctis optiw 21.
cis per numeros 7. & 8.

Poſteriora duo puncta 3. & 4. eodem modo accipiuntur ut anteriora, videlicet in Orthographia H iterum regula ad punctum oculi M, & ad angulum ſuperiorem, poſteriorem 3. applicanda, linea punctata inde in lineam tabulæ, P, K. ducenda, ubi linea tabularis modo dicta ſecatur, i. ponendum, Hæc ſectio i, etiam ſuperior poſterioris anguli 4, ſectio eſt, quæ ſurſum in linea tabulari ſumenda, & altitudo illa P. i in tabulam Z. ab inferioribus punctis V. W ſurſum ponenda, linea transverſa literis f. & l ſignanda eſt.

Ulterius in Jchnographia D, regula ad punctum oculi G, & ad quadraturæ angulum poſteriorem 3 4. applicari, ut ſecet lineam fundamentalem E. F. ſectio literis m. & n. ſignari, eædem ſectiones m. & n. accipi, in tabulam Z, à linea erecta R. T. in lineam punctatam transverſam f, l, itidem verſus ſiniſtram & dextram poni, & duo hæc puncta optica, poſterius & anterius numeris 9. & 10. ſignari debent.

Quia autem puncta inferiora 3. & 4. in Optica figura occultantur, non neceſſe quidem eſt ut quærantur, nihilominus tamen clarioris in formationis ergo à me in Jchnographia & Orthographia, ut & in tabula Z punctis ſignata ſunt. Abſoluta itaq; eſt figura optica eaq; major Jchnographiâ Geometricâ. ut in folio æneo li-

terâ B. figura N° 41. 42. 43. lineis punctatis & figura N° 44. ſine lineis occultis videre eſt.

Pulchra & utilis ratio delineationis opticæ, ubi lineæ ad punctum oculi ducta, ſimul interſectionem ſine punctio diſtantiæ ſuppeditant.

Figura 45. 46. 47. 48. & 49.

DElineato initio ſuperficiem quadratam & angulos ejus notato numeris 1. 2. 3 4. ſuper hoc delinea Jchnographiam ſexanguli, litera E & angulos hujus numeris 5. 6. 7. 8. 9. & 10. notatos. Ut in folio æneo lit B penes figuram 45. videre eſt.

Fac deinde interſectionem linearum ad angulos rectos in area N° 46. transverſa literis a. b. c. perpendiculari literis b. d. ſignata. Pone altitudinem oculi ad placitum in linea erecta b. d. & ſit d, punctum oculi. puncto diſtantiæ opus non habes.

Jam in Jchnographia E. accipiendum eſt latus anterius 1. 2. plani quadrati ex medietate e verſus dextram & ſiniſtram & dimidia ejusmodi latitudo in aream.
22. N° 46. ſuper linea transverſa a c, ab ejus medietate b. itidem verſus dextram & ſiniſtram ponenda, & ſignanda duo ejus modi puncta literis f & g, inde duæ punctatæ lineæ in punctum oculi d. ducendæ, ſimiliter â dicto angulo g perpendicularis erigenda, & literis g. i. ſignanda.

Poſt hæc ab angulo f. linea angularis punctata usq; ad lineam erectam g. i. modo dictam, ad tantum intervallum ducenda, quantam habere voles latitudinem quadrati opticè delineandi, ſignata literâ k.

A modo dicta interſectione k. ducenda eſt transverſa a. b. c. parallela per duas lineas ad punctum oculi d. ductas, contactu lineæ oculi modo dictæ ſignato literis l. m. & præterea ab angulo g, diagonalis ad angulum poſteriorem l.

Ulterius circino altitudinem ſectionis g. k. accipies & introrſum in modo dictam diagonalem g. l. pones, punctumq; illud litera n. ſignabis, altero pede fixo in n. altero eò usq; clauſo, donec tangas lineam oculi g. m. d.

Hanc diſtantiam â puncto oculi verſus ſiniſtram arcu circulari occulto ſignato & ejus contactui, ac puncto. n. regula impoſita punctum o. Circino deinde iterum altero pede in o, altero extenſo ad contingendam Dagonalem g. l. diſtantiâ ab angulo g. itidem arcu occulto ſignato, regulam ad punctum o. & arcum modo
18 dictum applicato, & ſecabitur linea oculi g. m. d. in puncto p. Duo hæc puncta interſectionis o. & p lineâ expreſsâ jungenda, & erit o. p. ejusdem longitudinis cum g. k. ut in folio æneo B. figura N° 46. oſtendit.

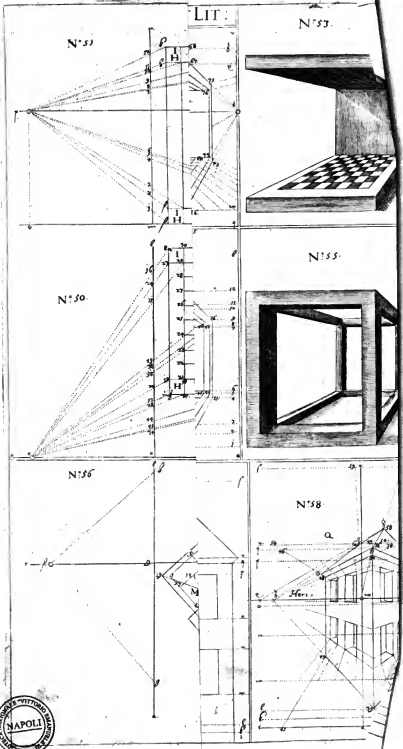
Ne autem quadratum opticum, propter quæſitam lineam o. p. obſcurius & perplexius cadat, ſi ſexangulum etiam opticè ſuper eo delinearetur; itaq; peculiari loco, videlicet in area N° 47. quadratum illud f. g. l. m. tantum cum puncto optico d. & linea ſecante o. p. ſine reliquis lineis occultis delineavi. Super hoc ſexangulum ſequenti modo delineandum eſt.

Accipe in fundamento E. ab anteriori angulo 5. usq; ad latus quadrati 2. 4. intervallum ponendum figura N° 47. ab angulo g verſus dextram, & punctum illud quod ipſam medietatem quadrati attingit, ſigna numero 11. hinc linea punctata in punctum oculi d. ſed tantum usq; ad latus poſterius l. m. quadraturæ, ducenda.

Deinde iterum in Jchnographiâ E. circino ab anteriori latere 1. 2. introrſum ad
23. angulum interiorem 5. accipiatur intervallum & in aream N° 47. ab angulo g verſus ſiniſtram ponatur, punctum illud litera q. ſignetur, & inde linea punctata in punctum oculi d. ducatur. Ubi linea o. p. ſecatur, ibi ponatur, r. & circino capiatur diſtancia ab illa ſectione r. ad p. & ponatur ab inferiori transverſa f. g. parallela ſurſum in lineam punctatim ad oculum ductam 11. punctum ibi fixum eſt angulus opticus 5. ſexanguli E.

Poſtea

Digitized by Google



BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" - NAPOLI

Poſtea in Jchnographia E. anterioribus angulis quadrati 1. 2. introrſum uſq; ad
angulum poſteriorem acceptum intervallum, ponatur in area N° 47. ab angulo
g. verſus ſiniſtram, & ſignetur litera f. inde in oculum d linea occulta ducatur, ubi
linea o. p. ſecatur, litera t ponenda, & â modo dicta interſectione t uſq; ad p diſtã-
ria accepta ab inferiori transverſa f. g. parallelè ſurſum in lineam punctatam n. po-
natur, fixum ibi punctum exhibebit ſexanguli angulum opticum 8.

Ulterius in Jchnographia E. abangulo 6. uſq; ad latus quadrati 2. 4. accipiatur
latitudo, ponenda in area N° 47. abangulo g. verſus ſiniſtram, numero 12. ſignan-
da, & inde verſus punctum oculi d linea oculi punctata uſq; ad latus quadrati po-
ſterius l. m. ducatur.

Iterum in Jchnographia E. ab anteriori latere 1. 2. in trorſum uſq; ad dictum
angulum 6. intervallum acceptum, transferatur in area N° 47. ab angulo g. verſus
ſiniſtram, ſigneturq; litera v. & inde ducatur linea occulta in punctum oculi d, ſe-
ctio in linea o. p. ſignetur litera w. Ab hac ſectione w. verſus p. acceptum inter-
ſtitium, ab inferiori transverſâ f. g. ponatur ut ante in lineam 11. punctum ibi fixum,
erit angulus opticus 6.

Angulus 7. itidem in Jchnographia E. ab anteriori latere quadrati 1. 2. intror-
ſum accipitor diſtantia ponenda in area N° 47. ab angulo g verſus ſiniſtram notam
accipiens r. inde verſus punctum oculi d. linea occulta ducitor. Poſito ubi lineæ
o. p. interſectio fit, puncto η, â dicto puncto η itidem intervallum capitor, tradu-
cendum in lineam punctatam 12. ab inferiori f. g. Parallele ſurſum. Punctum ibi
notatum dabit angulum opticum 7.

Tandem in Jchnographia E. â latere quadrati 1. 2. etiam introrſum ad angu-
lum 10. accipiendum intervallum, ponendumq; in area N° 47. ab angulo g. verſus
ſiniſtram, poſito ibi numero 13, & inde linea punctata verſus punctum oculi d. uſq;
ad poſterius latus quadrati l. m. ducenda eſt.

Sectio optica duorum angulorum 6. & 7. in area N° 47. in linea ſectionis o. p. 24.
literis w. & η ſignata, eſt etiam ſectio duorum angulorum 9. & 10. itidem in dicta
linea ſectionis accipienda â p. ab inferiori transverſa f. g. parallelè ſurſum, ad pun-
ctatam lineam oculi 13. ponenda. Hi ſunt duo anguli optici 9. & 10. Atq; ita totum
ſexangulum planum abſolutum eſt.

Si jam ſuperficiei huic planæ quadrangulæ ut & ſexangulæ craſſitiem ſeu al-
titudinem aſſignare volueris, denuo illa tibi, absq; prioribus occultis lineis in are-
am N° 48. deſignanda erit, & ab illius angulo utroq; f. g. craſſities quadrati deor-
ſum parallele delineanda, numeris 14. & 15. notanda, & altitudo ſexanguli in line-
am erectam â puncto g. verſus. i. ponenda, altitudo illa per z. ſignanda, & inde
verſus ſiniſtram, parallela ad transverſam f. g. ducenda & numeris 17. & 18. no-
tanda.

Jam in area N° 48. ab angulo f. linea ſurſum uſq; ad ſuperiorem parallelam
16. 17. ducenda & ab illius punctis duobus 16. & 17. itidem punctatæ lineæ verſus
punctum oculi d. ducendæ.

Deinde iterum in aream N° 48. ſuper linea transverſa f. g. ab ipſius medietate
11. verſus dextram & ſiniſtram 12. & 13. diſtantia capienda & in ſuperiorem trans- *Lit. C.*
verſam 16. & 17. ab hujus medietate 18, itidem ad dextram & ſiniſtram ponenda,
numeris 19. & 20. ſignanda, & inde lineæ punctatæ in lineam oculi ducendæ ſunt.

Deinde in area N° 48. ab inferiori inventa optica ſexangulari planitie, etiam
ſuperior ſuperficies opticè invenienda eſt, ita videlicet.

Duc ab inferiori angulo. 5. transverſam verſus ſiniſtram uſq; ad lineam oculi f.
l. d. & contactũ illum ſigna numero 21. ab hoc contactu 21. linea recta perpendicu-
laris punctata uſq; in ſuperiorem lineam oculi 16. ducatur, & contactus notetur
numero 22.

Ab hoc contactu 22. linea transverſa punctata verſus dextram uſq; ad lineam
mediam

Poſteâ Orthographia literâ G. & altitudo pavimenti literis f. f. g. g. altitudo tegumenti literis h. i. & k. l. ante illam linea tabularis ſeu fundamentalis m. n. & altitudo oculi o. p. ponendæ ut in folio æneo lit. C. figura N° 51. oſtendit.

NOTA

Lineæ punctata in Jchnographia F. & orthographia G. pertinent ad figuram N° 54. itaq; non eſt quod iis movearis.

Poſtea ſingularis interſectio linearis in area A. juxta orthographiam G. delinectur, linea erecta literis q. r. transverſa literis q. ſ. ſignetur.

In hac linea erecta q. r. altitudo oculi o p ſurſum â q. ponenda, literâ t. ſignanda, & â puncto oculi modo dicto, t. parallela ad inferiorem transverſalem q. ſ. verſus ſiniſtram ducenda eſt. Hæc eſt linea Horizontalis.

Deinde in Jchnographia F. circino capiatur diſtantia â puncto a. lineæ fundamentalis verſus ſiniſtram usq; ad punctum oculi e. & dicta diſtantia in lineam Horizontalem â puncto oculi t. itidem verſus ſiniſtram ponatur & linea v. ſignetur. Hoc eſt punctum diſtantiæ.

Poſthæc incipe juxta vulgarem modum delineationis opticæ, figuram opticam delineare, & accipe in Orthographia G. craſſitiem ſeu altitudinem pavimenti f. f. g. g. & pone in area A. ab inferiori transverſa ſ. q. parallelè ſurſum, duc lineam punctatam, notandam literis w. w. tàm altitudinem tàm craſſitiem tegumenti h. i. & k. l. pone etiam in area A. tàm ab inferiori transverſali ſ. q. parallelè ſurſum & duc punctatas lineas, notandas punctis y. y. & z. z.

Jam in Jchnographia F. ab angulo pavimenti 1. usq; ad lineam lateralem a. b. accepta latitudo transferatur in aream A. à lineâ erecta q. r. in utrasq; punctatas 17.
transverſas q. ſ & w. w. verſus ſiniſtram notatas numeris 31. & 32. ductis inde lineis occultis in punctum oculi. t.

Iterum in Jchnographia F. ab angulo pavimenti 2. usq; ad lineam lateralem a. b. accepta diſtantia transferatur in aream A. ab erecta itidem linea q. r. in dictas duas transverſales q. ſ. & w. w. verſus ſiniſtram poſita, numeris 33. & 34. notetur, & inde itidem lineæ occultæ in punctum oculi t. ducantur.

Iterum in Jchnographia F. ab angulo pavimenti 1. & 2. usq; ad lineam fundamentalem a. b. acceptum intervallum, transferatur in aream A. â punctis præpoſitis 31. 32. 33. & 34. verſus dextram ſignetur numeris 35. 36. 37. & 33 & inde lineæ occultæ in punctum diſtantiæ v. ducantur, ubi dictæ lineæ occultæ â punctis 31. 32. 33. & 34. verſus punctum oculi dictæ ſecantur, pone 39. 40. 41. & 42. Hæc eſt latitudo & craſſities Optica lateris anterioris pavimenti.

Jam etiam longitudo pavimenti in Jchnographia F. â poſteriori angulo 10. usque ad lineam fundamentalem a. b. accipi, in aream A. â puncto inferiori 31. verſus dextram poni debet. Quod punctum quidem in dicta area A. ſpacium non habet, ſed ulterius extrorſum ponendum fuit & inde ad punctum diſtantiæ v. linea occulta ducenda. ubi dicta linea oculi â puncto 31. ducta, ſecta fuit. pone 43. Hic eſt angulus opticus inferior poſterior pavimenti.

Eodem modo in Jchnographia F. craſſities parietis â poſteriori angulo ſ. usq; ad lineam fundamenti a. b. capienda eſt. in aream A â puncto 32. itidem verſus dextram ponenda. Quia autem in areâ dictâ A. itidem ſpacium non eſt, itaq; ulterius exterius & inde linea occulta in punctum diſtantiæ v. ducenda. ubi linea oculi â dicto puncto 32. ducta, ſecatur, pone 44. hæc eſt craſſities optica poſterior pavimenti & parietis.

Eodem modo in Jchnographia E. poſterior latitudo parietis ab angulo. 6. usq; ad lineam fundamentalem a. b. accipi & in aream A. ab angulo 34. verſus dextram ubi jam ante 32. extat poni, inde linea occulta in punctum diſtantiæ v. ducenda, ubi

linea oculi â dicto puncto 34. ducta ſecatur, pone 45. Hæc eſt optica latitudo poſterior pavimenti & parietis.

Jam in Jchnographia F. decem partes minores ſeu quadraturæ pavimenti juxta latitudinē â puncto 21. cùm â reliquis 8. punctis. 22. 23. 24. 25. 26 27. 28. & 29. usq; ad lineam lateralem a. b. capiendæ & in aream A. â linea erecta q. r. ad punctatam
28. lineam transverſam w. w. verſus ſiniſtram poſitæ, numeris 46 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. notandæ, & inde lineæ occultæ ad punctum oculi f. ducendæ ſunt.

Accipe iterum in Jchnographia F. ut antè latitudinem, ita jam longitudinem, quadratorum minorū pavimenti, ab 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. & 19. usq; ad lineam fundamentalem a. b. & pone illam longitudinem in area A. â puncto 46. verſus dextram, quorum nonnulla itidem ultra ſpacium A exterius cadunt, & inde ad punctum diſtantiæ v. lineas occultas, ubi linea oculi â dicto puncto 46, ducta ſecatur; ibi pone 55. 56. 57. &c. & ita deinceps, usq; ad 62. Hoc eſt pavimentum opticum cum quadratis minoribus, juxta longitudinem & latitudinem.

Deinde in Jchnographia F. etiam tegumentum ab angulo 7. usq; ad lineam lateralem a. b. accipiendum, & in aream A â lineâ erectâ q. r. ſuper utraq; linea x. x. & y. z. verſus ſiniſtram ponenda, numeris 63. & 64. notanda, & inde lineæ occultæ deorſum in punctum oculi ducendæ ſunt.

Similiter latitudo tegumenti in Jchnographia F. ab angulo 8. usq; ad lineam lateralem a. b. capienda, itidemq; in aream A. â linea erecta p. r. ſuper utraq; linea transverſali x. x. y. z. verſus ſiniſtram ponenda, numero 65 & 66. notanda, & inde itidem lineæ occultæ deorſum in punctum oculi ducendæ ſunt.

Deinde iterum in Jchnographia F. ab angulo 7. & 8. usq; ad lineam fundamenti a. b. accepta diſtantia, in area A. â prioribus duobus punctis 63. 64. 65. & 66. verſus dextram ponenda, numeris 67. 68. 69. & 70. notanda, & juxta punctum diſtantiæ v. linea oculi ſecanda; ſectiones illæ numeris 71. 72. 73. & 74. notandæ.

Poſtea in Jchnographia F. poſterior angulus. 10. usq; ad lineam fundamentalem a b. capi, & longitudo illa in aream A. â puncto ſuperiori 64. verſus dextram poni, quæ itidem ultra aream extrorſum cadit, & inde juxta punctum diſtantiæ linea oculi 64. ſecari, ſectio illa numero 75. notari debet. Hic eſt poſterior ſuperior angulus opticus tegumenti.

Poſterior craſſities lateris & tegumenti, in Jchnographia F. iterum ab angulo 5. usq; ad lineam fundamenti a. b. capiatur, in area A, â puncto 63. verſus dextram, itidem exterius cadens ponatur, inde linea occulta in punctum diſtantiæ v. ducatur, & linea oculi 63. ſecetur, & interſectio illa per 76. notetur.

Similiter & latitudo lateris poſterioris & tegumenti in Jchnographia F. ab angulo. 6. usq; ad lineam fundamentalem a. b. accepta, â puncto 65. verſus dextram,
29. ubi jam ante 63. extat, poni debet, indeq; ad punctum diſtantiæ v. linea occulta duci, ubi linea 65. ſecatur pone 77. hæc eſt latitudo optica lateris ſeu tegumenti poſterioris.

Tandem accipe in Jchnographia F. novem partes de punctis 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. & 29. juxta latitudinem, usq; ad lineam lateralem a. b. & pone in area A. â linea erecta. q. r. ſuper linea transverſa punctata x. x. verſus ſiniſtram, & ſigna eas punctis 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. & 69. & duc inde lineas in punctum oculi f. ita pavimentum & tegumentum, ut ſuperius & inferius apparet, opticè delineatum eſt, ut figura ænea lit C. fig. N° 52. occultis lineis ducta, & figura N° ſine illis oſtēdit.

Juxta modum ſecundum ubi punctum oculi & diſtantia in Jchnographia & Orthographia uſurpatur, in delineatione autem optica non uſurpatur.

Figura. 54. & 55.

Aſſumatur iterum Jchnographia F. N° 50. & Orthographia G. N° 51. notata, ita tamen ut quatuor tantum poſtes literis H. I. K & L. notati ſine pavimento & tegumen-

tegumento, valeant. Et duc ab angulis illins lineas punctatas per lineam fundamenti a. b. in punctum oculi e. cùm in orthographia G. per lineam tabularem m. n. in punctum oculi p. & innoteſcet tibi in dictâ lineâ fundamentali a. b. latitudo optica, & in linea tabulæ m. n. altitudo optica, ut ſequitur.

Oportet ergo te in area B. iterum interſectionem rectangularem facere, lineam erectam literis a. b. transverſam literis a. e. deſignare.

Deinde accipe in Orthographia G. in linea tabulæ m. n. ſectionem ſeu altitudinem ab m. usq; ad 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. & 12. & pone in area B. â lineâ transversâ a. e. parallelè ſurſum, & duc lineas punctatas transverſas, notandas numeris 1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4. 5. 5. 6. 6. 7. 7. 8. 8. 9. 9. 10. 10. 11. 11. & 12. 12. Hæ ſunt altitudines Opticæ.

Super hasſce altitudines Opticas, etiam latitudines opticas ponere debes, hoc modo.

Vide initio in Jchnographia F. ubi poſtis H. angulus anterior 1. vel 7. per lineam fundamentalem a. b. verſus punctum oculi ductus ſecetur, eò pone 13. accipe ab hac ſect one 13. circino deorſum ad lineam lateralem a. b. diſtantiam ponendam in area B, â linea erecta a. b. ſuper transverſali 11. & 12. 12. verſus ſiniſtrâ, & denota puncta hæc numeris 14. & 15.

Ulterius vide in Jchnographia F. ubi poſtis alterius I, angulus 2. ſeu 8. lineam fundamentalem a. b. verſus punctum oculi ſecet, eò pone 16. accipe circino â ſectione dicta 16. usq; ad lineæ lateralis punctum a. intervallum ponendum in area B, â linea erecta a. b. itidem ad transverſam 1. 1. & 12. 12. verſus ſiniſtram, notatis ejusmodi punctis per numeros 17. & 18. 30.

Iterum vide in Jchnographia F, ubi poſtis H. angulus 19. lineam fundamentalem a. b. verſus punctum oculi e. ductam ſecet, ibi pone 20. accipe ab hac ſectione 20. usq; ad punctum a. lineæ lateralis diſtantiam ponendam in area B, â linea erecta a. b. ad transverſam 2. 2. & 11. 11. verſus ſiniſtram, appoſitis ad puncta facta, numeris 21. & 22.

Iterum vide in Jchnographia F, ubi poſtis I. angulus 23. lineam fundamentalem a. b. ſecet, videlicet penes 24. Ab hac ſectione. 24. accipe usq; ad punctum a. lineæ lateralis interſtitium ponendum in area B â linea erecta a. b. itidem ſuper transverſa 2. 2. & 11. 11. & duobus illis punctis aſſigna numeros. 25. & 26.

Ulterius vide in Jchnographia F ubi poſtis H, angulus 27. in linea fundamentali a. b. ſecetur, ibi pone 28. & ab hac ſectione 28, latitudinem acceptam â puncto a. lineæ lateralis, pone in area B, â linea erecta a. b. ad transverſam 3. 3. & 10. 10. & tribue duobus hiſce punctis numeros 29. & 30.

Eodem modo vide in Jchnographia F. poſtis I, angulum 29. ubi linea fundamentalis a. b. lineam ductã ad e ſecet, ibi pone 31. ab hac ſectione 31. accipe interſtitiũ ad punctum a. lineæ lateralis, & pone in area B. â linea erecta a. b. ſuper transverſa itidem 3. 3. & 10. 10. & utrumq; punctum poſitum nota numeris 32. & 33. Hoc eſt latus opticum anterius poſtis utriusq;

Porro etſi non neceſſe eſſet poſteriores duos poſtes K & L. verbis diſcribere, quia juxta ſe invicem ſequentes numeros in veniri poſſent, clarioris tamen intellectus cauſa pergam in deſcriptione.

Vide itaq; in Jchnographia F, ubi poſtis L, angulus 10, lineam fundamentalem a. b. ſecet, ibi pone 34. ab hac ſectione 34, accipe usq; ad lineam lateralem a. b. diſtantiam ponendam in area B, â linea erecta a. b. ſuper transverſa 4. 4. & 9. 9. verſus ſiniſtram notatis ejusmodi punctis per 35. & 36.

Poſtea vide in Jchnographia F, ubi poſtis K angulus 37. lineam fundamentalem a. b. ſecet, ibi pone 38. Ab hac ſectione 38. accipe intervallum ad lineæ lateralis punctum a, ponendum in area B. â linea erecta a. b. ad transverſam 4. 4. & 9. 9. verſus ſiniſtram & tribue punctis ſignatis numeros 39. & 40.

31. Ulterius vide in Jchnographia F. ubi poſtis L, angulus 5. lineam a. b. ſecet. ibi
pone 41. ab hac ſectione 41. accipe uſq; ad lineæ lateralis punctum a, diſtantiam po-
nendam in area B, â linea erecta a. b. ſuper transverſa 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram, &
duo puncta poſita nota numeris 42. & 43. Ulterius vide in Jchnographia F, ubi po-
ſtis dicti L, angulus 19, lineam fundamentalem a. b. ſecet, videlicet penes 44; ac-
cipe ab hac ſectione 44, diſtantiam uſq; ad punctum a. lineæ lateralis, & pone in a-
rea B, â linea erectâ itidem in transverſa 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram & nota puncta
poſita per 45. & 46.

Jam in Jchnographia F. â poſtis K. anguli 37. ſectione 38. in linea fundamentali
a. b. iterum interſtitium uſq; ad lineæ lateralis a b. punctum a, accipiendum & in
area B, â linea erecta a. b. itidem ſuper transverſa 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram ponen-
dum, & puncta poſita numeris 47. & 48. ſignanda ſunt.

Iterum in Jchnographia F. videndum tibi eſt ubi poſtis K angulus 6, lineam
fundamentalem a. b. ſecet, & eò ponendum 49. ab hac ſectione 49. accipe diſtan-
tiam ad lineæ lateralis a b punctum a, & pone in area B â linea erecta a. b. iterum ſu-
per transverſali 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram notatis hiſce punctis per 50. & 51.

Tandem vide etiam in Jchnographia F. ubi poſtis modo dicti K angulus 52.
lineam fundamentalem a. b. verſus punctum oculi e, ſecet. & eò pone 53. ab hac ſe-
ctione 53. diſtantia ad punctum a, lineæ lateralis ponatur in area B, â linea erecta a.
b. ſuper transverſa 6. 6. & 7. 7. verſus ſiniſtram, & duo hæc puncta nota numeris 54.
& 55. Ita quatuor poſtes una cum inferioribus & ſuperioribus partibus transverſis
abſoluti ſunt, ut in folio æneo C. figura N° 54. lineis occultis & figura N° 55. ſine il-
lis oſtendit.

Juxta modum tertium, duobus punctis lateralibus figuras
Opticas delineare quæ ſupra & infra aſpectui pateant.

Figura 56. 57. 58. & 59.

AD hanc delineationem aſciſcam magnitudinem priorem Jchnographiæ F. &
ex ea domum ædificabo, ita videlicet.

Converte Jchnographiam quam literâ H, & ejus angulos numeris 1, 2, 3, & 4.
craſſities quatuor laterum numeris, 5, 6, 7, & 8, notavi. in Jchnographiæ dictæ la-
tus 1, 4, & 5, 8. Nota duas feneſtras K & L, latitudines illarum numeris 9, 10, 11,
12, 13, 14, 15, & 16, in Jchnographiæ latere altero 1, 2 & 5, 6, deſigna feneſtras tres
literis M, N, O, & latitudines per 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. & 28. Et ſub
media feneſtra N, intelligenda eſt etiam janua, ante quam duo gradus poſiti. ſu-
32. perius tectum, prominens nonnihil ultra parietem, numeris 29. 30. 31. 32. concurſum
contignationis obliquæ in faſtigio 33. & 34. notavi.

Ante Jchnographiam H, duc lineam fundamentalem, ſignatam literis a. b. &
per lineam hanc fundamentalem a. b. & Jchnographiam H, lineam transverſam
ad angulos rectos, literis c. d. e. & ſuper ea â puncto d. verſus ſiniſtram punctum ocu-
li f. Ex puncto oculi f. duc occultam parallelam ad latus Jchnographiæ 29. & 30. uſq;
ad lineam a. b. ad hanc ſectionem pone g. hoc eſt unum punctum laterale. Eodem
modo duc iterum ex puncto oculi f parallelam cum latere Jchnographiæ 29. & 32.
uſq; ad lineam fundamentalem a. b. poſito ibi f. hoc eſt alterum punctum laterale,
ut in folio æneo C. figura. N° 56. videre eſt.

Deinde delinea Orthographiam P. cum duobus gradibus & janua ac feneſtris,
ut & tecto, ab hiſce altitudinibus ducantur lineæ punctatæ verſus dextram notatæ
literis. i. k. l. m. n. o. p. q. r. & ſ. ut in folio æneo C figura 57. videre eſt.

Deinde in area Q ponatur ſectio duarum linearum orthogonalis pro delinea-
tione opticâ, transverſali notatâ literis t. t. perpendiculari. v. v.

Huic perpendiculari erectæ v. v. imponatur altitudo puncti oculi, ſignata li-
tera w.

Ab hac

Ab hac altitudine w. ducatur parallela ad transverſam inferiorem, quæ vocatur Horizontalis, & in Jchnographia H. accipiatur diſtantia puncti oculi d.f. in area Q. â puncto oculi w. verſus ſiniſtram, ſuppeditans punctum diſtantiæ x.

Poſtea in Jchnographia H. â linea fundamentali d. verſus dextram, usque ad punctum laterale g. transferatur in aream Q. â puncto oculi w. verſus dextram, diſtantia ſignanda per. y

Iterum in Jchnographia H. â lineæ fundamentalis puncto d. verſus ſiniſtram, usq; ad punctum laterale h intervallum acceptum, in area Q. â puncto oculi w. itidem verſus ſiniſtram ponatur & ſignetur literâ z.

Jam in Orthographia P. ab inferiori transverſali, omnes deſignatæ altitudines ſumendæ, & in aream Q. ab inferiori transversâ t. t. ſurſum ponendæ, parallelæ ducendæ literis f. f. l. l. m. m. n. n. o. o. p. p. q. q. r. r. & ſ. ſ. ſignandæ ſunt.

His factis incipe in Jchnographia ab angulo, usq; ad traductam transverſalem
c. d. e. latitudinem acceptam transferre in area Q. â linea erecta v. v. in transverſali
ſuperiore & inferiore t. t. & q. q. verſus dextram, punctis ejusmodi notatis per lite- 33.
ras 35. & 36. & inde ductis lineis occultis in punctum oculi w.

Jam in Jchnographia H. ab angulo 1. itidem usq; ad lineam fundamentalem a. b. interſtitium accipiendum, in area Q. â duobus punctis prioribus 35. & 36. verſus dextram ponendum, numeris 37. & 38. ſignandum, occultæ lineæ in punctum diſtantiæ x. ducendæ, ubi duæ lineæ verſus punctum oculi w. ductæ 35. & 36. ſecantur, ibi ponenda 39. & 40. hoc eſt punctum opticum ſuperius & inferius anguli anterioris domus.

Ab hiſce duabus interſectionibus modo dictis 39. & 40. ducantur lineæ occultæ ad duo priora puncta lateralia y. & z. deinde accipe in Jchnographia H. ab angulo 2. usq; ad transeuntem transverſalem c. d. e. latitudinem ponendam in area Q. â linea erectâ v. v. ad priorem transverſalem ſuperiorem & inferiorem t. t. & q. q. verſus dextram, & ſigna punctis 41. & 42. duc inde lineas occultas in punctum oculi w. ubi lineæ occultæ ad punctum laterale y ductæ 39. & 40. ſecantur, ibi pone 43. & 44. Hic eſt angulus opticus ſecundus ſuperiore inferior.

Eodem modo accipe in Jchnographia H. diſtantiam ab angulo 4. usq; ad transverſalem c. d. e. ponendam in area Q. â linea erecta v. v. ſuper ſuperiore & inferiore transverſali t. t. & q. q verſus ſiniſtram, ſignato puncto utroq; numeris 45. & 46. ductisq; inde lineis occultis in punctum oculi w. ubi lineæ occultæ 39. & 40. ad punctum laterale z ductæ ſecantur pone 47. & 48. Hic eſt angulus tertius opticus ſuperior & inferior. Angulus poſterior quartus occultatur, itaq; ut ponatur non eſt opus.

Super hiſce tectum etiam ponam. Itaq; iterum in Jchnographia H ab angulo 29. usq; ad lineam fundamentalem a. b. intervallum acceptum transferendum eſt in area Q. â dicto puncto 49. verſus dextram, numero 50. notandum, indeq; linea occulta ad punctum diſtantiæ x ducenda, ubi linea oculi 49. ſecatur, numerus 51. ponendus. Hic eſt angulus opticus recti anterior.

Ab hac ſectione 51. duc lineas occultas ad utrumq; punctum laterale y & z. deinde iterum accipe in Jchnographia H. ab angulo 30. usq; ad lineam transverſam
traductam c. d. e. latitudinem, eamq; transfer in area Q â linea erecta v. v. ſuper transverſalem x. x. verſus dextram. & punctum illud ſigna per 52. & inde duc lineam
occultam, in punctum oculi w. ubi linea ab angulo 51, ad punctum laterale y. du- 34.
cta, ſecatur, pone 53, hic eſt angulus opticus ſecundus tecti.

Eodem modo iterum in Jchnographia H ab angulo 32, usq; ad lineam transverſe ductam c. d. e. latitudo accipienda, in area Q â linea erecta v. v. ad transverſam r. r. verſus ſiniſtram ponenda, numero. 54. notanda, indeq; linea occulta verſus punctum oculi. w. ducenda ubi linea ab angulo 5. ad punctum laterale z. ducta ſecatur, nu-

tur, numeris 55. ponendus, exhibens angulum opticum tertium recti. Quartus angulus etiam hic occultatur.

Lineam concurſus contignationum tecti accipe itidem in Jchnographia H. ab angulo 33. usq; ad traductam transverſalem t. d. t. Et hanc latitudinem in area Q. transfer à linea erecta v. v. ad ſuperiorem transverſam ſ. ſ. verſus dextram. puncti ſignum ſit 56. & inde duc lineam occultam in punctum oculi w.

Iterum in Jchnographia H. ab angulo 33. usq; ad lineam fundamentalem a. b. acceptum interſtitium & in area Q translatum à puncto 56. verſus dextram numero 57. ſignatum, linea occulta inde in punctum diſtantiæ x. ducta. ubi ſecatur linea oculi 56. poſitus numerus 58. oſtendet angulum opticum ſupremum & anteriorem tecti.

Ab hoc angulo 58. linea occulta in punctum laterale z ducta, & poſtea in Jchnographia H. ab altero angulo 34. usq; ad transverſalem tranſeuntem t. d. t. diſtantia accepta. in area Q. à linea erecta v v. ſuper transversâ ſuperiori ſ. ſ. verſus ſiniſtram poſita, ſignato puncto illo numero 59. & inde occulta linea in punctum oculi w. ducta, ubi linea 58. ad punctum laterale z. ducta ſecatur, numerus 60. poſitus, oſtendet angulum ſuperiorem alterum & poſteriorem tecti. Super duobus hiſce angulis, coni, aut vexilla poni poſſunt.

Inferiores gradus, janua, & feneſtræ, eodem modo ut puncta priora quæruntur, capiuntur & ponuntur, ut in folio æneo lit C. figurâ N° 58. lineis occultis & N° 59. ſine illis clare delineatum eſt.

Quartus modus. Ubi figura Optica major provenit quam Jchnographia & Orthographia Geometrica, deorſum & ſurſum aſpectabilis.

Figura 60. 61. 62. & 63.

DElineato itaq; Jchnographiam Geometricam foci, ſignatam litera I. Et foci huj, ut & amplitudinis inferioris camini ſeu fumarii beſ rauchfangs latitudini

35. foci æquales angulos numeris 1. 2. 3. 4. ejusdemq; amplitudinis craſſitiem interiorem 5. 6. 7. & 8. & cameram foci inferiorem, anteriori parte 9. 10. poſteriori 7. 8. caminum deniq; 11. & 12.

Poſt Jchnographiam dictam I, duc lineam fundamentalem, ſignatam literis a. b. per hanc lineam duc etiam transverſam, per medium fundamenti, notatam literis c. d. e. ante dictam Jchnographiam pone punctum oculi ſuper dictâ transversâ c. d. e. notatum per f.

Deinde delinea Orthographiam, notatam puncto K. focum, numeris 13. 14. 15. & 16. altitudinem Cameræ ſub foco. 17. altitudinem fumarii ſuper foco 18. 19. 20. 21. interiorem craſſitiem dicti recaptaculi 22. altitudinem ejusdem, circa initium camini. 23.

Poſt Orthographiam delinea etiam lineam fundamentalem ſeu tabularem, literis g. h. & ante illam altitudinem oculi i. f. ut in folio æneo lit C. in utraq; figura N° 60. & 61. videre eſt.

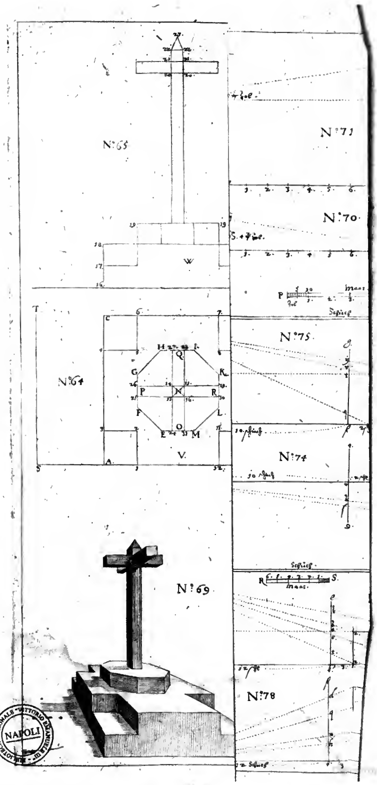
His factis in area L. ducantur lineæ ad angulos rectos ſeſe ſecantes pro figura optica, transverſa quidem l. m. perpendiculares n. & o. literis notatæ.

Jam in Orthographia K. à puncto oculi f. linea occulta per foci angulum anteriorem 14. usq; ad lineam tabularem poſt Orthographiam ſtantem b. h. ducenda & in contactu per. 24. notanda eſt.

Iterum in Orthographia K. à puncto oculi f. per foci angulum ſuperiorem 16. usq; ad lineam tabularem g. h. linea ducenda, contactu notato numeris 25.

Jam in Orthographia K. in linea tabulari g. h. altitudo ab angulo inferiori 24. usq; ad 25. accepta, in area L. ab inferiori transverſa l. m. ſurſum poſita & linea parallela ducta, ſignata punctis p. p. dabit altitudinem opticam foci.

Poſtea



BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI

Poſtea in Jchnogragraphia I, regula puncto oculi f. & angulo anteriori 1. 2. applicata, occultis lineis indeusq; ad lineam fundamentalem a. b. ductis, contactu notato numeris 26. & 27. & medio puncto. b. lineæ fundamentalis, usq; ad 26. & 27. verſus dextram & ſiniſtram acceptis, & in area L. â media linea erecta n. o. ſuper utraq; transverſa l. m. & p. p. itidem verſus dextram & ſiniſtram poſitis & angulis illis per numeros 28. 29. 30. & 31. ſignatis, habebitur latus anterius opticum foci.

Iterum in Jchnographia I, puncto oculi f. & utriq; puncto anteriori 9. & 10. applicatâ regulâ, & juxta illam ad lineam fundamentalem lineis occultis ductis contactu per 32. & 33. notato, & â lineæ fundamentalis puncto medio b. ad utramq; ſectionem 32. & 33. verſus dextram & ſiniſtram acceptis in area L. â linea media erecta n. o. ſuper transverſali l. m. itidem verſus dextram & ſiniſtram poſitis, numeris 34. & 35. notatis efficietur latitudo optica arcus ſub foco. 36.

Eodem modo in Orthographia K ad punctum oculi f. & ad anteriorem altitudinem arcus 17. regula applicanda eſt, linea occulta usq; ad lineam tabulæ g. h. ducenda, contactus per 36. notandus & in linea dicta tabulæ ab inferiori puncto 24. usq; ad ſectionem 36. altitudo accipienda in areæ L. linea erecta n. o. ſurſum ponenda, punctum ita factum per 37. notandum, fixo pede uno circini in n. ſemicirculus â ſupremo puncto 37. ad puucta 34. & 35. ducendus eſt.

Iterum in Orthographia K regula impoſita puncto oculi f. & inferius ac poſterius punctum arcus 13. imponendum, linea occulta usq; ad lineam tabulæ g. h. ducenda, contactus per 38. ſignandus, & in dicta linea tabulæ ab inferiori puncto 24. usq; ad 38. altitudo accipienda, inq; area L. ab inferiori transverſâ l. m ſurſum linea parallela occulta ducenda, & literis q. q. ſignanda eſt.

Deinde in Jchnographia I. regula appoſita punctum oculi f & duobus angulis poſterioribus 7. & 8. & ad illius ductum lineæ occultæ usq; ad lineam fundamentalem a. b. ductæ, contactus ſignari numeris 39. & 40. & â lineæ fundamentalis puncto medio b. ad dicta duo puncta 39. & 40. accepta diſtantia, in area L, â linea erecta n o. ſuper transverſa q. q. verſus dextram & ſiniſtram poſita numeris 41. & 42. ſignata, dabit latitudinem opticam arcus.

Jam in Orthographia K. regula ad punctum f. debet applicari ad foci angulum ſuperiorem poſteriorem 15. poni, linea occulta usq; ad lineam tabulæ g. h. duci, contactus numero 43. notari, â puncto inferiori 24. usq; ad. 43. altitudo accepta in area L, ab inferiori transverſa l. m. ſurſum poni, parallela duci & literis r. r. notari debet.

Inſuper in Jchnographia I, ad punctum oculi f. & duos angulos poſteriores 3. & 4. regula ponatur, linea occulta, usq; ad lineam fundamentalem a. b. ducatur, contactus numeris 44. & 45. notetur, & â medio puncto lineæ fundamentalis b usq; ad puncta 44. & 45. accepta latitudo, in area L, â linea erecta n. o. ſuper transverſa r. r. dextrorſum & ſiniſtrorſum ponatur, per 46. & 47. notetur. Hæc eſt latitudo optica poſterior foci.

Poſtea in Orthographia K, regula applicanda puncto oculi f, & angulo poſteriori fumarii, linea occulta ad lineam tabulæ g. h. ducenda, contactus per 48. notandus, & â puncto inferiori 24. usq; ad 48. altitudo accipienda, in area L. ab inferiori transverſa l. m. ſurſum ponenda; linea parallela ducenda, & literis f. f. notanda eſt. 37.

Ulterius accipienda in Jchnographia I. â lineæ ipſius fundamentalis puncto medio b. diſtantia punctorum 44. & 45. accipienda inq; area L, â linea erecta n. o. ſuper transverſa f. f. verſus dextram & ſiniſtram ponenda, numeris 49. & 50. ſignanda eſt. *Hæc* eſt poſterior latitudo fumarii.

Iterum in Jchnographia I. â lineæ fundamentalis medio b. latitudinem punctorum 39. & 40. accipies, in area L. â linea erecta n. o. ſuper transverſa f. f. dextrorſum &

ſum &

ſum & ſiniſtrorſum pones, numeris 51. & 52. ſignabis hæc eſt latitudo poſterior tigni transverſi fumarii.

Poſt hæc in Orthographia K regula applicata puncto oculi f. & puncto 22. cratſiciei interiori fumarii, ducatur linea occulta usq; ad lineam tabulæ, contactu notato per 53. & ab inferiori puncto 24. usq; ad punctum dictum 53. altitudinem acceptam, in area L, ab inferiori transverſa l. m. ſurſum pone, parallelam ductam, literis t. t. inſignito.

Ulterius in Jchnographia I, puncto oculi f & utriq; angulo interiori 5. & 6. fumarii regulam applicato, lineam occultam usq; ad lineam fundamentalem a. b. ducito, contactum illum per 54. & 55. notato, indeâ lineæ fundamentalis puncto medio b. ad dicta duo puncta 54. & 55. intervalla accipito, inq; area L, â linea erecta n. o. ſuper transverſa t. t. verſus dextram & ſiniſtram ponito, & numeris 56. & 57. ſignato.

Jam in Orthographia K puncto oculi f. & duobus angulis exterioribus 19. & 51. fumarii regula applicanda, linea occulta usq; ad lineam tabulæ h g. ducenda, & ille contactus numeris 58. & 59. ſignandus, ab inferiori puncto 24. usq; ad puncta dicta 58. & 59. altitudines accipiendæ, inq; area L. ab inferiori transverſa l. m. ſurſum ponendæ, parallelæ ducendæ & literis v. v. w. w. ſignandæ ſunt.

38. Poſtea in Jchnographia I, utraq; puncta anteriora fumarii, in linea fundamentali a. b. numeris 26. & 27. ſignata, â puncto medio b. accipiatur talisq; latitudo, in area L, â linea perpendiculari n. o ſuper utraq; transverſa v. v. & w w. ad latus utrumq; ponatur, & numeris 60, 61, 62, 63. ſignetur, hoc eſt latus opticum anterius fumarii.

Iterum in Orthographia K, regulâ accommodatâ ad punctum oculi f. & angulum ſuperiorem 23. camini, lineâ occulta ductâ ad lineam tabulæ g. h. contactu illo notato per 64. & ab inferiori puncto 24. usq; ad dictum punctum ſuperius 64. altitudine accepta, in area L, ab inferiori transverſa l. m. ſurſum poſitâ, ductâq; parallelâ, fiat in ea ſignum y. y.

Tandem in Jchnographia I. ad punctum oculi f. & duos angulos 11. & 12. camini, regulâ applicatâ lineæ occultæ beneficio regulæ usq; ad lineam fundamenti ductæ, contactus numeris 65. & 66. notatus, & â lineæ fundamentalis puncto medio b. verſus puncta utraq; dicta 65. & 66. accepta latitudo, inq; aream L. â linea erecta n. o. ſuper transverſa y. y. dextrorſum & ſiniſtrorſum poſita, numeris 67. & 68. notata, focum exhibebunt omni exparte abſolutum, ut in folio æneo C. figura No 62. lineis obcultis & figura No 63. ſine illis indicat.

Lit. D. *Quintus modus, quomodo absq; puncto diſtantiæ, per ſolum punctum oculi, figura Optica, ſurſum & deorſum aſpicienti obvia, delineari poſſit.*

Figura 64. 65. 66. 67. 68. & 69.

FAc Jchnographiam lapidis quadrati, cum angulis ſeu gradibus exciſis; quadraturam nota literis A. B. C. D. Et angulos exciſos numeris 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. & 12. ſuper medio lapidis quadrati dicti, ſuperficiem octangularem, notatis illius angulis numeris. 13. 14. 15. & 16. medietatem columnæ per N, & crucem quadratam in columna per O. P. Q. & R. & duc parallelam cum latere lapidis quadrati A. C. quousq; â dicto lapide verſus latus ſtare cupis, quæ erit linea lateralis, notanda literis S. T.. Hanc Jchnographiam, nota literâ V. ut in folio æneo lit D. fig. No 64. videre eſt.

Poſt hæc deſcribe Orthographiam, notatam literâ W, transverſam inferiorem per. 16. 16. altitudinem gradus anterioris prioris per 17. 17. ſecundi, per 18. 18. ſuperficiem octangularem per 19. 19. columnæ altitudinem usq; ad tignum transverſum. 20. 20.

20. 20. craſſitudinem tigni transverſi modo dicti 21. 21. altitudinem ſuperiorem columnæ 22. 22. & tandem acumen columnæ 23. ut in folio æneo ſit D. figura No 56. indicat.

Deinde deſcribito in area X angulum rectum cujus baſeos nota ſit a. b. perpendicularis a. c. in hac pone altitudinem puncti oculi ad libitum notatam litera b.

Eodem modo ad placitum in area X ſuper perpendiculari a. c. ab a. ſurſum deſignabis, quantum quadratura Jchnographiæ V, juxta longitudinem imminuatur.

Jam incipe, accipiens in Jchnographia V, â lineæ lateralis puncto S. latitudinem usq; ad angulum quadraturæ A. ponens eam in area X, â lineæ erectæ puncto inferiore a. verſus dextram cùm nota numeri 32. & duc inde lineam occultam in punctum oculi b.

Iterum in Jchnographia V, â lineæ lateralis puncto S latitudinem lapidis usq; ad angulum B accipito, itidemq; in area X â puncto a dextrorſum ponito, ſignatum numero 33. indeq; lineam in punctum oculi b. ducito.

Jam iterum in area X â puncto c parallela ducenda inferioris transverſa a. b. quæ ubi utramq; verſus punctum oculi b. ductam attingit, ibi ponendi numeri 34. & 35. Hæc eſt optica ſuperficies quadrata.

Per ſuperficiem hanc quadratam, ab angulo 32. ad angulum 35. ducito diagonalem, ſuper qua collocetur altitudo a. c. ab angulo 32. verſus 35. & punctum illud notato per 36.

Ab hoc puncto 36. diſtantiam accipe usq; ad lineam oculi 32. & 34. & ducto arcu occulto â puncto oculi b. deſigna, illi arcui & puncto 36. applica regulam, ubi linea oculi 33. ſuper 35. ſecatur pone f.

Ab hac ſectione f. accipe retro diſtantiam usq; ad angulum 35. ab angulo 32. & nota arcu delineato ſurſum, cui & ſimul ſectioni f regulâ applicatâ ubi linea oculi 32. & 34. ſecatur, pone g. ſuper hac linea f. omnes opticæ ſectiones inveniuntur, ut ſequitur.

Deinceps itaq; deſigna ſuperficiem quadratam opticam iterum ſeorſim cum numeris 32. 33. 34. & 35. & altitudine oculi in area Y. ne variæ lineæ occultæ hactenus ductæ te conturbent, & quære Baſin opticam cum angulis exciſis ſuperficie, & cruce hoc modo. 40

Accipe circino in Jchnographia V, â puncto lineæ lateralis S, usq; ad angulos 1. & 12. graduum exciſorum latitudinem, quam pones in area Y. â puncto perpendiculari inferiori a. verſus dextram, notatis ejusmodi punctis per 37. & 38. hinc duces lineas in punctum oculi b, ubi poſterior latitudo quadraturæ 34. & 35. ſecatur, pone 39. & 40.

Iterum in Jchnographia V. â priori angulo 1. introrſum usq; ad angulum 2. acceptum intervallum ponendum erit in area X. ab angulo 32. verſus dextram, & ſignandum numero 41. Inde lineâ punctatâ ad punctum oculi b. ductâ. Ubi linea f. g. ſecatur ponendum h. interſtitium hujus â g. usq; ad ſectionem h. pone in area Y. ſuper linea erecta a. c. ſurſum ab a. facto ſigno. i. ductâ inde lineâ quæ ad inferiorem transverſam a. b. parallela ſit. Ubi lineæ oculi 32. 37. 38. & 33. transverſim ſecantur ponendi numeri 42. 43. 44. & 45.

Iterum in Jchnographia V, ab angulo dicto. 1. introrſum ad angulum 5. accipitor intervallum, ponitorq; in area X, ab angulo 32. verſus dextram. punctum hoc per 46. notator, indeq; linea punctata verſus punctum oculi ducitor, ubi linea f. g. ſecatur, ponitor f. â puncto g. usq; ad f. acceptum intervallum locator in area Y, ſuper erecta linea a. c. ab a. ſurſum, facto ibi ſigno l. inde parallela cum inferiori transverſa a. b. extenditor, ubi lineæ oculi priores 32. 37. 38. & 33. ſecantur, conſtituuntor numeri 47. 48. 49. & 50. Hi ſunt anguli quatuor exciſi opticè delineati.

Ulterius octangulum in Jchnographia V, â duobus angulis anterioribus E & M usq; ad punctum S lineæ lateralis accipiendum, & ejus diſtantia in area Y. â per-

Digitized by Google

pendicularis puncto inferiore a. dextrorſum ponenda, punctum utrumq; numeris 51. & 52. ſignandum. inde lineæ ad punctum oculi d. ducendæ, ſectiones illarum factæ in lineis transverſis i. & l. per 53. 54. 55. & 56. notandæ. Hoc eſt latus anterius & poſterius octanguli opticè delineati.

Ulterius in Jchnographia V, ab anterioris lateris angulo 1, introrſum usq; ad ſuperficiei angulum utrumq; F. & G. acceptum intervallum transferes in Area X. ab angulo 32. dextrorſum, & puncta ex hac tranſlatione reſultantia notabis per numeros 57. & 58. inde lineas punctatas ad punctum oculi d. duces, ad puncta ſectionum factarum in linea f. g. appones m. n. diſtantiam horum â puncto g. pones in area Y. ab a. lineæ a. c. ſurſum, ſignatam punctis o. & p. inde ductæ lineæ parallelę
41. transverſæ a. b. ubi ſecuerint duas lineas oculi 37. & 38. pones numeros 59. 60. 61. & 62. Hæc eſt ſuperficies octangula opticè delineata.

Eodem modo crux, O, P, Q, R quæri debet, & hujus pars anterior O, in Jchnographia V, ab angulo utroq; 24. & 31. usq; ad lineam lateralem S. T. diſtantia accipi, in ſpacium Y. â puncto perpendicularis a. verſus dextram poni, utrumque punctum numeris 63. & 64. notari, inde lineæ in punctum oculi d. duci, & penes ſectiones in lineis transverſis i. & l. hac ratione factas numeri 65. 66. 67. & 68. poni. Hoc eſt planum opticum partis crucis anterioris & poſterioris.

Tandem duæ partes laterales crucis P, R, in Jchnographia V, ab anterioris lateris quadrati angulo 1, introrſum usq, ad angulum 25. & 26, capi, in ſpacio X ab angulo 32. verſus dextram poni, duo puncta poſita per 69. & 70. notari, inde lineæ punctatæ in punctum oculi d. duci, ubi linea f. g. tranſitur q. & r. poni; diſtantia ab utrisq; his punctis ad g. in area Y, ſuper linea erecta a. c. ab a, ſurſum, capi, & ſignari literis ſ. t. inde parallelæ reſpectu transverſalis inferioris a. b. duci, quæ ubi duas lineas oculi 37. & 38. ſecuerint, ibi numeri 71. 72. 73. & 74. poni debent

Ita crux etiam, unâ cum columna media N. cujus anguli numeris 75. 76. 77. & 78. notati; apex itidem per 79. notatus abſolutus eſt. Atq; ita tota Jchnographia Geometrica V. in opticam ſupeficiem ſine puncto diſtantiæ redacta ut in folio æneo lit. D. in utraq; figura N° 66. & 67. videre eſt.

Jam ſuperficies Optica plana fundamentalis N° 65. per Orthographiam W, extolli, & opticè delineari debet. ita ſcilicet.

Dictam ſuperficiem planam opticam N° 67. iterum peculiariter ſine lineis occultis delinea in area Z, & â tribus angulis columnæ 75. 76. 77. & â puncto medio 79. erige lineas perpendiculares punctatas.

Deinde in Orthographia W, ab inferiori transverſali 16. 16. altitudinem usq; ad apicem crucis. 23. acceptam, in area Z. ab inferiori transverſa a, b. ſurſum pone, & inde parallelam ductam literis v, v. nota.

Deinde in Jchnographia V, â medio puncto crucis N. usq; ad lineam lateralem S, T, diſtantia accepta, in area Z. â perpendiculari a. c. ſuper ſuperiori transverſa v. v. notata, dextrorſum poſita puncto 80. ſignata, & inde linea occulta deorſum
42. in punctum oculi d. ducta, ubi hæc linea oculi, perpendicularem è medio columnæ aſcendentem ſecat, numerus 81. poſitus deſignabit apicem opticum columnæ.

Poſtea iterum in Orthographia W, ab inferiori transverſa 16. 16. altitudo columnæ usq; ad 22. accepta in aream Z. ab inferiori transverſa a. b. ſurſum ponatur, & linea occulta parallela ducta ſignetur literis w. w.

Ulterius in Jchnographia V, ab anterioribus angulis columnæ 13. & 16. usq; ad lineam lateralem S. T. diſtantia accipiatur inq; ſpacio Z. â linea erecta a. c. ſuper transverſa w. w. verſus dextram ponatur, duo hæc puncta per 82. & 83. ſignentur, inde deorſum in punctum oculi d. lineæ punctatæ ducantur. commune ſegmentum harum linearum, cum tribus perpendicularibus 84. 85. & 86, exhibebit partem ſuperiorem columnæ opticè delineatæ.

Eodem

Eodem modo ex omnibus angulis ac punctis ex ſuperficie plana optica areæ Z. perpendiculares erectæ juxta altitudines Orthographiæ W. ſecandæ ſunt. Ut in folio æneo D. figura N° 68. lineis occultis & figura N° 69. ſine iis oſtendit.

CAPUT QUINTUM

IN QUO DELINEATIO OPTICA PER ARITH METICAM JUXTA REGULAM PROPORTIONUM ET tabulas ſinuum, ut & per tabulas eum in finem h. l. *computatas docetur.*

Figura 70.

PRimo pro exemplo accipiam Jchnographiam quadrati, notatam litera A, angulos quadrati numeris 1. *2. 3. 4.* longitudine quatuor pedum juxta modum menſuræ inſtar decempedæ (dimidiatæ) hunc in finem diviſæ & litera Q, ſignatæ. Poſſem etiam eas ſine menſura, lineis fortuita quantitate acceptis, delineare. Nihilòminus tamen iſtæ lineæ, niſi juxta certam menſuram acceptæ fuerint, numeris, quanta earum longitudo, latitudo & altitudo eſſe debeat, ſignandæ ſunt. Linea fun-
damentalis contigua eſſe debebit lateri quadrati & per b. c. notari. Ante dictam li- 43.
neam fundamentalem b. c. pone punctum oculi b. diſtantia 10. pedum, rectâ verſus medietatem dicti quadrati A. ut ſuper folio æneo D. figura N° 70. apparet,

Figura 71.

EOdem modo Orthographia quatuor pedum altitudine fieri debet, & notari litera E. linea tabulæ itidem lateri quadrati contigua eſſe debebit, notata literis f. g. punctum oculi itidem diſtantiâ 10. pedum, & altitudine ſex pedum literis h. i. notari. Ut in folio æneo lit. D. figura N° 71. oſtendit.

Figura 72. & 73.

His ita factis in area K. lineæ ad angulos rectos ſeſe ſecantes duci, transverſa per l. m. perpendicularis per n. o. notari debet. Deinde, quia linea fundamentalis ſeu tabularis contigua eſt lateri quadrati. itaq; latus anterius illius non minuitur, ſed in area K, ſuper transverſa l. m. juxta latitudinem Jchnographiæ & altitudinem Orthographiæ, videlicet quatuor pedum, literâ L. & ejus anguli numeris 9. 10. 11. & 12. notari debent. Ut in figura ænea litera D. figura N° 72. oſtendit.

Ulterius in Orthographia E, ad altitudinem quadrati, ducatur ad inferiorem transverſalem h. f. parallela usq; ad altitudinem oculi, & â puncto oculi 1. itidem linea punctata, usq; ad poſteriorem angulum 8. Ita linea tabularis f. g. penes c. Secabitur & in regula proportionum ita ponetur: 10. pedes diſtantiæ ab altitudine oculi, usq; ad lineam tabularem f. g. cum 4. pedibus longitudinis quadrati poſt dictam lineam tabularem efficiunt 14 pedes. Dic itaq; 14. pedes longitudinis dant altitudinem duorum pedum, quot dabunt, quatuor pedes altitudinis ſeu ſectionis 5. e. in linea tabulari f. g. videlicet $5\frac{2}{7}$ unciæ. Has $5\frac{2}{7}$ uncias exceptas circino, in decem peda P. Q. (quam quidem non præciſe Jchnographiæ aut Orthographiæ eſſe neceſſe eſt. Sed licet tibi aliam multò majorem aut minorem, quam opticè delineatam habere cupis, facere, & uſurpare) pone in area K, ſupra quadrati L, altitudine 11. 12. & duc parallelam, transverſæ 11. 12. pronota habentem literas r. f.

Ulterius in Jchnographia A. ab angulo poſter ori 4. linea punctata in punctum oculi ducenda; ita ſecabitur linea fundamenti penes ŋ & ponetur in regulam proportionum hoc modo: decem pedes â puncto oculi ƀ. usq; ad lineam fundamentalem ƀ. c. adiectis pedibus quatnor poſt lineam fundamentalem, longitudinis qua-
44 drati dant mihi 2. pedes, dimidiam quadrati, quid dant 10. pedes, pro ſectione 3. ŋ. ſive medietate latitudinis opticæ poſterioris quadrati, videlicet 1. p. 4. unc. cum $\frac{2}{7}$.

ANNOTATIO INTERPRETIS

[Uncia apud veteres latinos ſignificavit duodecimam partem aſſis. Hoc loco pedis, quia autem commodius hodie videtur Geometris in decem tantum partes ipſum dividere itaq; cum authore qui etiam decimas haſce partes zôll quos latine uncias dicimus, vocavit, hoc ipſum nomen retinere placuit. Quemadmodum etiam menſuram P. Q. quamvis quinq; tantum partes majores tenentem decempedam paſſim voco. fractiones autem de nominatores habentes â denario diverſas commodius fortaſſe ad denarium redigerentur. Quemadmodum & hodierna trigonometria multa poſſet ſuppeditare compendia, tunc cum anthor hæc ſcriberet vulgò incognita. Quia tamen authoris via etiam ſicſatis commoda eſt, & ad compendia dicta ab eo qui ea callet revocari facile poteſt; viſum eſt nihil mutare, ſed rem ejus qui hæc ad uſum transferre atq; exercere voluerit arbitrio relinquere.]

Hi 1. p. $4\frac{2}{7}$ unc. ſuper decem peda P. Q. accipiendi, in ſpacio K, ab erecta linea media n. o. ſuper punctata transverſa r. ſ. dextrorſum & ſiniſtrorſum ponendi, & utriq; puncto pro ſigno literæ t. & v. aſſignandi ſunt.

Jam in area K, dimidia anterior latitudo quadrati videlicet 2. pedes, poſterior dimidia latitudo optica quadrati. 1. p. $4\frac{2}{7}$ unc. ab invicem ſubtrahi debent, & manent unc. $5\frac{5}{7}$ efficientes triangulum parvum literis w. x. & t.

Quia itaq; parvi hujus trianguli Baſis w. x. & cathetus x. t. ejusdem ſunt longitudinis quælibet $5\frac{5}{7}$ unciarum; hypotenuſa, ſeu linea oculi inveniri poteſt, hoc modo.

Utrumq; latus parvi trianguli w. x. & x. t. multiplicetur in ſeipſum. & profingulis proveniunt $\frac{1600}{49}$ utriusq; ſumma efficit $\frac{3200}{49}$ inde educta radix quadratata, efficit pro latere tertio ſeu linea oculi w. t. $8\frac{57}{700}$ uncias.

Quandoquidem itaq; punctum oculi rectà extat contra quadraturâm opticam, & dextrum latus dictæ quadraturæ dimidiæ inventum eſt, etiam alterum latus ſiniſtrum, per omnia huic conformiter deſignandum eſt, ut in folio æneo lit. D. Figura N° 72. lineis occultis, & in figura N° 73. ſine iis videre eſt.

Quomodo in eo caſu, ſi latus anterius corporis alicujus non ſit contiguum lineæ fundamentali, ſed ab ea amotum, puncto oculi itidem in medio contrà ſito, Arithmetice procedendum ſit.

Figura 74. & 75.

PRò hoc exemplo concipe iterum magnitudinem prioris quadrati A, aut delineam illam, lineis fortuito quaſi ſine menſura ductis, ita tamen, ut illarum linearum longitudines, latitudines & altitudines, numeris, Jchnographia item litera B. & Orthographia litera B, anguli quoq; quadratorum 1. 2. 3. 4. & 1. 5. 3. 8. ſignentur. Duc lineam fundamentalem & tabularem diſtantiâ ad libitum ſumtâ ante dictam Jchnographiam B, & Orthographiam C, notatâ in Jchnographia literis ƀ. c. in orthographia f. g. ſitq; diſtantia puncti oculi, â modo dicta linea fundamentali & tabulari

tabulari iridem 10. pedum, & altitudo ejuſdem, 8. pedum, in Jchnographia per ḫ. 45.
in Orthographia per i. f. ſignata; ut in folio æneo lit. D. in utraq; figura N° 74. & 75. videre licet.

Figura 76. & 77.

POſt hæc iterum in ſpacio L, duæ lineæ orthogonaliter ſe invicem ſecantes deſcribendæ, transverſa literis m. n. perpendicularis o. p. notandæ, & ad delineationem opticam adhibendæ ſunt, ut ſequitur.

Duc in Orthographia C, â puncto oculi f. lineam punctatam per lineam tabulæ f. g. ad quadrati angulum inferiorem 1. & nota illam ſectionem in linea tabulæ per. q. & dic; decem pedum longitudo ab altitudine oculi i. f. usq; ad lineam tabulæ f. g. & 2. pedes poſt dictam lineam tabulæ, usq; ad quadrati angulum inferiorem 1. eſt. 12. pedum. Dic per regulam proportionum; 12. pedum longitudo dat 8. pedes, totam altitudinem i. f. quid dabunt duo pedes longitudinis, pro altitudine ſeu ſectione f. q. provenit. p. 1. unc. $3\frac{1}{3}$

Hæc ſume circino in decempeda P. Q. & pone in area L. ab inferiori transverſa m. n. ſurſum & duc parallelam punctatam, notatam numeris 9. & 10. hæc eſt latitudo optica, quadrati poſt lineam fundamentalem ſtantis.

Jam in Jchnographia B. etiam dimidia latitudo quadrati, quærenda, & â quadrati angulo, linea punctata per lineam fundament. d e. in punctum oculi ḫ. ducenda, ſectio in linea fundamentali, literâ ſ. notanda, & ita dicendum; 10. pedes longitudinis â puncto oculi ḫ. usq; ad lineam fundamentalem d. e. & duo pedes poſt lineam fundamentalem, usq; ad quadraturam ſunt 12. pedum. Hi per regulam trium dant mihi 2. pedes tanquam dimidiam longitudinem quadrati; quantum dabit longitudo 10. pedum pro Optica latitudine dimidia, ſeu ſectione r. ſ. nimirum 1. p. $6\frac{2}{3}$ unc.

Hæc itidem acceptâ circino in decempeda P. Q. pone in area L. â linea perpendiculari o. p. ſuper punctata transverſa 9. 10. verſus dextram & ſiniſtram, utroque puncto ſignato per 11. & 12.

Poſt hæc in Orthographia C. â quadraturæ altitudine ſeu angulo 5. transverſa punctata usq; ad altitudinem oculi i. f. & â puncto oculi f. linea punctata per lineam tabulæ f. g. in angulum ſuperiorem. 5. ducenda, & in linea tabulæ ſectio illa per v. notanda, & ita dicendum; decem pedes usq; ad lineam tabulæ cum. 2. Poſt eam, usq; ad quadraturæ angulum 5. efficiunt 12. pedes. Si ergo 12. pedes mihi dant p. 4. tanquam dimidiam altitudinem oculi, i. f. quid dabunt. 2. pedes pro altitudine ſive ſectione f. v? videlicet $6\frac{2}{3}$ unc.

Jam ad 4. pedes totius altitudinis quadrati Geometrici, etiam hæ $6\frac{2}{3}$ unc. addendæ, & ab hiſce 4. ped. $6\frac{2}{3}$ unciis inferior ſectio f. q. efficiens p. 3. unc. $3\frac{1}{3}$ iterum 46.
ſubtrahenda, ita pro latitudine verâ opticâ remanebunt p. 3. unc. $3\frac{1}{3}$

Hos p. 3. unc. $\frac{1}{3}$ in decempeda dicta P. Q. accipe circino, pone in area L, â linea punctata transverſa. 9. 10. ſurſum, & ab hac altitudine duc itidem transverſam punctatam, notatam numeris 13. & 14.

Super punctata hac transverſa 13. 14. pone etiam inferiorem latitudinem opticam dimidiam 11. 12. verſus dextram & ſiniſtram, & duo hæc puncta nota literis w. x.

Ulterius in Orthographia C. quadrati angulus poſterior quærendus, & â puncto oculi f. linea punctata per lineam tabulæ f. g. ad angulum ſuperiorem poſteri-

orem g. ducenda, ſectio illa in linea tabulæ litera p notanda, dicendumq; ; 10. pedes usq; ad lineam tabulæ f. g. & inſuper 6. pedes poſt lineam tabulæ usq; ad angulum quadraturæ poſteriorem, dant 4. pedes pro altitudine dimidia oculi, quid dabunt 6. pedes, pro altitudine ſeu ſectione t. p. videlicet p. 1. unc. 5.

Ab his 1. p. unc. 5. ſubtrahe altitudinem ſeu ſectionem ante repertam t. v. efficientem $6\frac{2}{3}$ unc. & reſtant $8\frac{1}{3}$ unc. pro ſuperiore ſuperficie optica quadrata.

Has nunc $8\frac{1}{3}$ accipe circino ſuper decempeda P. Q. & pone in area L, â linea transverſa punctata 13, 14. & itidem inde duc punctatam transverſam parallelam ſignandam numeris 15. & 16.

Tunc in Jchnographia B. poſterior latitudo quadrati dimidia quærenda, & â dicti quadrati angulo poſteriore. 3. linea punctata per lineam fundamentalem in lineam oculi h. ducenda, ſectio illa in linea fundamentali per. z. notanda, & dicendum 10. pedes â puncto oculi h. usq; ad lineam fundamentalem b. c. cum 6 pedibus poſt lineam fundamentalem, usq; ad quadrati angulum poſteriorem. 3. eſt 16. hæc in regula proportionum dant mihi 2. p. tanquam dimidiam latitudinem quadrati. Quid dabunt 10. p. pro dimidia latitudine optica ſeu ſectione r. z. videlicet p. 1. unc. $2\frac{1}{2}$

Hunc numerum 1. p. $2\frac{1}{2}$ unc. circino acceptum ſuper decempeda P. Q. pone in area L, â linea erecta o. p. ſuper transverſa ſuperiori punctata 15. 16. verſus dextram & ſiniſtram, & duo hæc puncta deſigna literis a. & b. hæc eſt latitudo optica poſterior. Deinde in area L, poſterior dimidia latitudo optica p. 1. unc. $2\frac{1}{2}$ ab anteriori dimidia latitudine optica p. 1. unc. $6\frac{2}{3}$ ſubtrahenda eſt, relinquens pro latere C. r. $4\frac{1}{6}$ unc. ſuppeditans iterum triangulum parvum cujus latera literis r. c. & b. notata ſunt.

47. Quia itaq; Baſis r. C. unc. $4\frac{1}{6}$ & cathetus C. b. unc. $8\frac{1}{3}$ nota ſunt, itaq; Hypotenuſa r. b. hoc eſt linea oculi, nota reddi poteſt, hoc modo.

Multiplica ſingula horum laterum in ſeipſa, ex productis in unam ſummam conjectis, extrahe radicem quadratam quæ pro hypotenuſa dabit $9\frac{19}{60}$ unc.

Tandem, quia punctum oculi rectà verſus quadraturam conſiſtit, utrumque latus eadem forma delineabitur, ut ſuper folio æneo lit. D. figura N° 76. lineis occultis, & figura N° 77. ſine illis oſtendit.

Quomodo in illo caſu, quando punctum oculi non directè verſus figuram ſed ad latus poſitum eſt, figura optica Arithmeticè exhiberi poſſit.

Figura 78. & 79.

FAc iterum Jchnographiam longitudine 8. pedum, & latitudine 6. pedum; linearum longitudine fortuitò acceptâ, ita tamen, ut lineæ illæ quemadmodum modo factum eſt numeris Jchnographia literâ D, & anguli ejus per 1. 2. 3. & 4. ſignentur.

Pone lineam fundamentalem intervallo 3. pedum ante dictum latus quadrati 1. 2. & lineam lateralem 5. pedum â latere 1. 4. verſus dextram. Linea fundamentalis pro notis habeat e. f. lateralis e. g. punctum oculi 12. pedum intervallo remove â linea fundamentali h, ut ſuper folio æneo lit. D. figura N° 78. videre eſt.

Eodem modo due Orthographiam quadraturæ ad altitudinem 4. pedum, ſignatam litera l. lineam tabularem k. l. altitudinem oculi m. n. 10. pedum, & 12. intervallo â linea tabulæ, quæ trium pedum intervallo â quadratura ſtatuatur, ut in folio æneo D. figurâ N° 79. patet.

Figura 80.

Figura 80.

POſt hæc iterum ſeorſim pro delineatione optica lineæ Orthoganaliter ſeſe ſecantes ducendæ ſunt in area O, transversâ punctis þ. q. perpendiculari p. & r. notatæ.

Deinde incipe in Orthographia I, & â puncto oculi n. demitte lineam punctatam usq; ad angulum inferiorem 1. quadrati, & ſecabitur linea tabulæ penes f. Dic itaq; 12. pedes ab altitudine oculi m. n. usq; ad lineam tabulæ f. l. cum tribus pedibus poſt lineam tabulæ usq; ad angulum anteriorem 1. quadrati, ſunt 15. pedes hi juxta regulam poſiti, dant decem pedes, totam ſcilicet altitudinem oculi m. n. quid dabunt 3. pedes pro ſectione f. f? videlicet 2. pedes. Duo hi pedes circino excepti ſuper decempeda R. S. & in area O, â linea transverſa p. q. ſurſum, ponantur, ducaturq; transverſa punctata v. w. 48.

Deinde in Jchnographia D. â puncto oculi ḫ. linea punctata per lineam fundamentalem e. f. usq; ad quadrati angulum 1. ducatur, ubi dicta linea fundamentalis ſecatur, punctum r. ponatur. & quia â dicto angulo 1. usq; ad lineam lateralem diſtantia 5. pedum eſt, iterum dicatur: 12. pedes â puncto oculi ḫ. usq; ad lineam fundamenti e. f. & 3. pedes poſt lineam fundamentalem, efficientes pedes quindecim, dant quinq; pedes, tanquàm diſtantiam â linea laterali e, g. usq; ad angulum. 1. quadrati. Quid dabit longitudo pedum 12. pro latitudine ſeu ſectione e r? videlicet 4. pedes.

Quatuor hi pedes in decempeda R, S, accepti in area O, â linea erecta p, r. ſuper linea transverſa punctata v. w. verſus dextram poſiti, dabunt punctum, cujus nota itidem ſit 1.

Ulterius in Orthographia I. â quadraturæ angulo ſuperiore 1 parallela punctata ad inferiorem transverſam m, f. usq; ad altitudinem oculi m. n. Et â puncto oculi n. per tabularem f, l. linea punctata usq; ad angulum ſuperiorem 1. ducatur. & ubi linea tabularis ſecatur, ponatur 3. dicaturq; ; duodecim pedes ab altitudine oculi ad lineam tabulæ f, l. cum 3. pedibus poſt illam usq; ad angulum quadrati ſuperiorem 1. faciunt 15. pedes. Qui ſicut ſe habent ad pedes 6. tanquàm altitudinem oculi reſiduam, ita longitudo 3. pedum, ad altitudinem ſeu ſectionem d. 3. videlicet ped. 1. unc. 2.

Huic numero. 1. ped. 2. unc. adde etiam 4. pedes altitudinis quadrati, ut ſit ſumma ped. 5. unc. 2. & ſubtrahe hinc ſectionem inferiorem f, f. quæ eſt duorum pedum. & manent pro anteriore altitudine quadraturæ ped. 3. unc. 2.

Hi 3. pedes. unc. 2. circino ſuper decempeda R, S. accipiantur, ponanturq; in area O, â linea punctata v. w. ſurſum, & duc inde itidem punctatam transverſam, ſignandam literis, b. c.

Jam in Jchnographia D. iterum priorem latitudinem ſive ſectionem e. r. quæ quatuor pedum eſt, circino accipias ſuper decempeda R, S, inq; ſpacium O, â linea erecta p. r. ſuper punctata transverſa b, c. verſus dextram ponas, & punctum ejusmodi itidem per 1. deſignes.

Jam in Orthographia I, quadrati anguli ſuperioris & inferioris 2. 2. altitudo optica ſeu ſectio itidem quæri debebat, quia autem ſectio illa coincidit cum anguli ſuperioris & inferioris 1. 1. ſectione f. 3. ut apparet & in area O, altitudines illæ lineis transverſis punctatis v. w. & b. c. jam notatæ extant; itaq; tantum in Jchnographia D ab angulo 2. linea punctata per lineam fundamenti e. f. in punctum oculi ḫ. ducenda, ubi linea tabulæ ſecatur, litera. b. ponenda, & ita dicendum: Latitudo lateris quadrati. 2. eſt 6. pedum & usq; ad lineam lateralem e. g. ſunt 5. pedes hi duo numeri additi efficiunt 11. Dic itaq; juxta regulam; longitudo pedum quindecim dat undecim pedes latitudinis, quid dabunt 12. pro latitudine ſeu ſectione e, b. videlicet p. 8. unc. 8. 49.

Ab hiſce

Ab hiſce p. 8. & unc. 8. ſubtrahe priorem latitudinem inventam ſeu ſectionem e. x. quæ eſt 4. pedum. Et remanet pro vera latitudine optica ped. 4. & unc. 8.

Hæc accipe in decempeda R. S. & pone in area O, ab inferioribus punctis inventis 1. 1. verſus dextram, ſuper duabus lineis punctatis v. w. & b. c. ſignata numero 22. Hoc eſt latus opticum anterius quadrati.

Ulterius in Orthographia I, â poſteriori angulo inferiori 4. linea punctata per lineam tabularem f. l. in punctum oculi n. ducenda, ubi dicta linea tabulæ ſecatur, ponenda litera minuta latina. e. & dicendum; duodecim pedes ab altitudine oculi usq; ad lineam tabulæ f. l. his adjectis. 3. pedibus poſt lineam tabulæ usq; ad quadraturam, cum. 8. pedibus longitudinis ejusdem efficit ped. 23. qui primo loco in regula proportionis poſiti; ſecundum obtinentibus 10. pedibus totius altitudinis oculi; tertio 11. ped. pro altitudine f. e. efficient ped. 4. unc. $7\frac{19}{23}$

Ab his ped. 4. unc. $7\frac{19}{23}$ ſectio f. t. quæ 2. ped. eſt, ſubtrahenda & remanent ped. 2. unc. $7\frac{10}{23}$

Has ped. 2. unc. $7\frac{10}{23}$ accipe ſuper decem peda R. S. & pone in area O â puncta ta transverſa v. w. ſurſum, inde duc itidem lineam punctatam transverſam, notatam literis f. g.

Iterum in Jchnographia D. ab angulo poſteriori 4. linea punctata per lineam fundamentalem e. f. in punctum oculi h. ducenda. Ubi dicta linea fundamentalis ſecatur, ponenda litera minuta h. latina. & dicendum; 12. pedes â puncto oculi h. usq; ad lineam tabulæ e. f. 3. pedes poſt lineam tabulæ usq; ad quadraturam, cum octo pedibus longitudinis quadrati efficiunt 23. pedes. Sicut ergo ſe habent p. 23. ad p. 5 latitudinis â linea laterali e. g. usq; ad angulum. 4. quadrati; Ita duodecim pedes ad latitudinem ſeu ſectionem e. h. videlicet p, 2. unc. $6\frac{2}{23}$

90. Hos ped. 2. unc. $6\frac{2}{23}$ accipe circino ſuper inferiori decempeda R. S. & pone in area O, â linea erecta p. r. ſuper punctata transverſa f. g. verſus dextram, puncto ſignato literâ. l.

Menſuram modo ſumtam ſive latitudinem poſteriorem f. i. pedum duorum cum $6\frac{2}{23}$ unciis, ſub anteriore latitudine v. i. quæ 4. pedum eſt ponas, & ab illa ſubtrahas, & remanet pro latere k. i. pes 1. unc $3\frac{21}{23}$. Hoc latus K. i. iterum efficit triangulum parvum ſignatum literis 1. k. i.

Quia itaq; baſis k. 1. ped. 1. unc. $3\frac{21}{23}$ cathetus k. i. ped. 2. unc. $7\frac{19}{23}$ nota ſunt, itaq; Hypotenuſa ſeu linea oculi 1. i. nota reddi poteſt, ut ſequitur.

Multiplica latera modo dicta k. 1. ped. 1. unc. $3\frac{21}{23}$ & k. i. ped. 2. unc. 7. $\frac{19}{23}$ ſingula in ſeipſa, è ſumma aggregati ex ipſis extrahe radicem quadratam, & provenit pro latere tertio ſeu linea oculi 1. i. ped. 3. unc. 1. $\frac{254}{2300}$

Ulterius in Orthographia I, â quadrati angulo ſuperiore poſteriore. 4. ducere debes lineam punctatam per lineam tabulæ f. l. in punctum oculi n. ubi dicta linea tabulæ ſecatur, pone l latinum minutum & dic. 12. pedes ab altitudine oculi usq; ad lineam tabulæ, cum 3. pedibus poſt lineam tabulæ, usq; ad quadraturam, & 8. pedibus longitudinis ejusdem efficiunt p. 23. hi in regula proportionum primo loco poſiti ita ſe habent ad ped. 6. reſiduæ altitudinis oculi, ut ped. undecim, ad altitudinem ſive ſectionem a. l. videlicet ped. 2. unc. $8\frac{16}{23}$

Ab his.

Digitized by Google

Ab his p. 2. unc. 8. $\frac{16}{23}$ ſubtrahenda eſt ſectio a. 3. pedis. 1. & unciarum. 2. & reſtant. pes. 1. unc. $6\frac{16}{23}$

Hunc. 1. p. unc. $6\frac{16}{23}$ excipe circino, ſuper decempeda R. S. & pone in area O, â punctata transverſa ſurſum, & deſigna minutis literis latinis m. & n.

Poſtea accipe circino in Jchnographia D. iterum priorem ſectionem e. h. quæ eſt ped. 2. unc. $6\frac{2}{23}$ circino ſuper decempeda & pone in ſpacio O, â perpendiculari p. t. ſuper transverſâ punctatâ m. n. verſus ſiniſtram ſignatu ejusmodi puncto per o. minutum

Hi pedes. 2. unc. $8\frac{2}{23}$ ſuperior la itudo poſterior, iisdem ab anteriori latitudine 4. ped. ut infra factum ſubtrahi debent. & remanebit reſiduum lateris ſuperioris p. 1. iisdem pes. 1. & unc. $3\frac{21}{23}$. Hoc latus p. 1. iterum facit triangulum parvum, ſignatum literis 1. p. o.

Quia itaq; Baſis. p. 1. & Cathetus p. o. nota ſunt. Itaq; Hypotenuſa ſeu linea oculi o. 1. eodem modo ut ſupra quærenda ſunt.

Latus p. 1. hoc eſt p. 1. unc. $3\frac{21}{23}$ duc in ſeipſum. Idem fac cum altero latere p. o. ped. 1. $6\frac{16}{23}$ unc. Ex ſumma utriusq; extrahe radicem quadratam, quæ erit latus tertium ſeu linea oculi. o. 1. continens ped. 2. unc. $1\frac{1685}{2300}$

Ulterius in Jchnographia D. ab angulo poſteriori. 3. quadrati. ducenda tibi eſt linea punctata per lineam fundamentalem e. f. in punctum oculi h ubi linea dicta ſecatur, ibi ponendum q. Latinum. Et dicendum, ſumma 12. pedum â puncto oculi h. usq; ad lineam fundamenti; trium pedum poſt lineam fundamenti, usq; ad quadratum & octo pedum longitudinis quadrati continet pedes 23. Ut ergo hi p. 23. ad pedes 6, latitudinis quadrati & 5. pedes usq; ad lineam lateralem quorum ſumma eſt undecim, ita longitudo 12. pedum; ad latitudinem ſive ſectionem e. q. quæ provenit ped. 5. unc. $7\frac{9}{23}$

Ab hiſce pedibus 5. unc. $7\frac{9}{23}$ ſubtrahe ſectionem e. h. continentem $6\frac{2}{23}$ uncias & provenit poſterior & ſuperior latitudo optica quadrati, videlicet. 3. pedes unc. $1\frac{7}{23}$

Hos. 3. pedes. $1\frac{7}{23}$ unc. circino exceptos in decempeda R. S. pone in area O, ſuper linea transverſa punctata, m. n. â puncto o. verſus dextram, ſignato puncto latino r.

Modo poſita menſura o. r. ped. 3. unc. $1\frac{7}{23}$ â menſura p. 2. continente ped. 6. unc. $1\frac{11}{23}$ ſubtrahenda & manebunt pro linea ſ. 2. ped. 3. unc. $0\frac{14}{23}$ Hæc linea ſeu latus iterum facit triangulum parvum cum. 2. cujus nota ſ. r.

Cum itaq; Baſis p. 3. unc. $\frac{14}{23}$ & cathetus ſ. r. quæ eſt 1. p. $6\frac{16}{23}$ unc. nota ſint, Hypotenuſa ut ſæpius factum exploranda erit.

Longitudines laterum modò dictorum ſ. 2. quod 3. p. $\frac{14}{23}$ & ſ. r. 1. p. $6\frac{16}{23}$ unc. ducantur ſingulæ in ſeipſas, ſummæ provenientes addantur & extrahatur inde radix quadrata, & proveniunt pro latere tertio ſeu linea oculi 2. r. pedes. 3. unc. $4\frac{1991}{2300}$ & ita totum quadratum opticum abſolutum eſt. Ut folio æneo D. figura N° 80. occultis & fig. N° 81. ſine illis lineis apparet.

31. Ulterius vide in Jchnographia F. ubi poſtis L, angulus 5. lineam a. b. ſecet. ibi pone 41. ab hac ſectione 41. accipe usq; ad lineæ lateralis punctum a, diſtantiam ponendam in area B, â linea erecta a. b. ſuper transverſa 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram, & duo puncta poſita nota numeris 42. & 43. Ulterius vide in Jchnographia F, ubi poſtis dicti L, angulus 19, lineam fundamentalem a. b. ſecet, videlicet penes 44; accipe ab hac ſectione 44, diſtantiam usq; ad punctum a. lineæ lateralis, & pone in area B, â linea erectâ itidem in transverſa 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram & nota puncta poſita per 45. & 46.

Jam in Jchnographia F. â poſtis K. anguli 37. ſectione 38. in linea fundamentali a. b. iterum interſtitium usq; ad lineæ lateralis a b. punctum a, accipiendum & in area B, â linea erecta a. b. itidem ſuper transverſa 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram ponendum, & puncta poſita numeris 47. & 48. ſignanda ſunt.

Iterum in Jchnographia F. videndum tibi eſt ubi poſtis K angulus 6, lineam fundamentalem a. b. ſecet, & eò ponendum 49. ab hac ſectione 49. accipe diſtantiam ad lineæ lateralis a b punctum a, & pone in area B â linea erecta a. b. iterum ſuper transverſali 5. 5. & 8. 8. verſus ſiniſtram notatis hiſce punctis per 50. & 51.

Tandem vide etiam in Jchnographia F. ubi poſtis modo dicti K angulus 52. lineam fundamentalem a. b. verſus punctum oculi e, ſecet. & eò pone 53. ab hac ſectione 53. diſtantia ad punctum a, lineæ lateralis ponatur in area B, â linea erecta a. b. ſuper transverſa 6. 6. & 7. 7. verſus ſiniſtram, & duo hæc puncta nota numeris 54. & 55. Ita quatuor poſtes una cum inferioribus & ſuperioribus partibus transverſis abſoluti ſunt, ut in folio æneo C. figura N° 54. lineis occultis & figura N° 55. ſine illis oſtenditur.

Juxta modum tertium, duobus punctis lateralibus figuras Opticas delineare quæ ſupra & infra aſpectui pateant.

Figura 56. 57. 58. & 59.

AD hanc delineationem aſciſcam magnitudinem priorem Jchnographiæ F. & ex ea domum ædificabo, ita videlicet.

Converte Jchnographiam quam literâ H, & ejus angulos numeris 1, 2, 3, & 4. craſſities quatuor laterum numeris 5, 6, 7, & 8, notavi. in Jchnographiæ dictæ latus 1, 4, & 5, 8. Nota duas feneſtras K & L, latitudines illarum numeris 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, & 16, in Jchnographiæ latere altero 1, 2 & 5, 6, deſigna feneſtras tres literis M, N, O, & latitudines per 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. & 28. Et ſub media feneſtra N, intelligenda eſt etiam janua, ante quam duo gradus poſiti. ſu-
32. perius tectum, prominens nonnihil ultra parietem, numeris 29. 30. 31. 32. concurſum contignationis obliquæ in faſtigio 33. & 34. notavi.

Ante Jchnographiam H, duc lineam fundamentalem, ſignatam literis a. b. & per lineam hanc fundamentalem a. b. & Jchnographiam H, lineam transverſam ad angulos rectos, literis c. d. e. & ſuper ea â puncto d. verſus ſiniſtram punctum oculi f. Ex puncto oculi f. duc occultam parallelam ad latus Jchnographiæ 29. & 30. usq; ad lineam a. b. ad hanc ſectionem pone g. hoc eſt unum punctum laterale. Eodem modo duc iterum ex puncto oculi f parallelam cum latere Jchnographiæ 29. & 32. usq; ad lineam fundamentalem a. b. poſito ibi f. hoc eſt alterum punctum laterale, ut in folio æneo C. figura. N° 56. videre eſt.

Deinde delinea Orthographiam P. cum duobus gradibus & janua ac feneſtris, ut & tecto, ab hiſce altitudinibus ducantur lineæ punctatæ verſus dextram notatæ literis. i. k. l. m. n. o. p. q. r. & ſ. ut in folio æneo C figura 57. videre eſt.

Deinde in area Q ponatur ſectio duarum linearum orthogonalis pro delineatione opticâ, transverſali notatâ literis t. t. perpendiculari. v. v.

Huic perpendiculari erectæ v. v. imponatur altitudo puncti oculi, ſignata litera w.

Ab hac

Ab hac altitudine w. ducatur parallela ad transverſam inferiorem, quæ vocatur Horizontalis, & in Jchnographia H. accipiatur diſtantia puncti oculi d. f. in area Q. â puncto oculi w. verſus ſiniſtram, ſuppeditans punctum diſtantiæ x.

Poſtea in Jchnographia H. â linea fundamentali d. verſus dextram, usque ad punctum laterale g. transferatur in aream Q. â puncto oculi w. verſus dextram, diſtantia ſignanda per. y

Iterum in Jchnographia H. â lineæ fundamentalis puncto d. verſus ſiniſtram, usq; ad punctum laterale h intervallum acceptum, in area Q. â puncto oculi w. itidem verſus ſiniſtram ponatur & ſignetur literâ z.

Jam in Orthographia P. ab inferiori transverſali, omnes deſignatæ altitudines ſumendæ, & in aream Q. ab inferiori transversâ t. t. surſum ponendæ, parallelæ ducendæ literis k. k. l. l. m. m. n. n. o. o. p. p. q. q. r. r. & ſ. ſ. ſignandæ ſunt.

His factis incipe in Jchnographia ab angulo, usq; ad traductam transverſalem c. d. e. latitudinem acceptam transferre in area Q. â linea erecta v. v. in transverſali ſuperiore & inferiore t. t. & q. q. verſus dextram, punctis ejusmodi notatis per literas 35. & 36. & inde ductis lineis occultis in punctum oculi w. 33.

Jam in Jchnographia H. ab angulo 1. itidem usq; ad lineam fundamentalem a. b. interſtitium accipiendum, in area Q. â duobus punctis prioribus 35. & 36. verſus dextram ponendum, numeris 37. & 38. ſignandum, occultæ lineæ in punctum diſtantiæ x. ducendæ, ubi duæ lineæ verſus punctum oculi w. ductæ 35. & 36. ſecantur, ibi ponenda 39. & 40. hoc eſt punctum opticum ſuperius & inferius anguli anterioris domus.

Ab hiſce duabus interſectionibus modo dictis 39. & 40. ducantur lineæ occultæ ad duo priora puncta lateralia y. & z. deinde accipe in Jchnographia H. ab angulo 2. usq; ad transeuntem transverſalem c. d. e. latitudinem ponendam in area Q. â linea erectâ v. v. ad priorem transverſalem ſuperiorem & inferiorem t. t. & q. q. verſus dextram, & ſigna punctis 41. & 42. duc inde lineas occultas in punctum oculi w. ubi lineæ occultæ ad punctum laterale y ductæ 39. & 40. ſecantur, ibi pone 43. & 44. Hic eſt angulus opticus ſecundus ſuperiore inferior.

Eodem modo accipe in Jchnographia H. diſtantiam ab angulo 4. usq; ad transverſalem c. d. e. ponendam in area Q. â linea erecta v. v. ſuper ſuperiore & inferiore transverſali t. t. & q. q. verſus ſiniſtram, ſignato puncto utroq; numeris 45. & 46. ductisq; inde lineis occultis in punctum oculi w. ubi lineæ occultæ 39. & 40. ad punctum laterale z ductæ ſecantur pone 47. & 48. Hic eſt angulus tertius opticus ſuperior & inferior. Angulus poſterior quartus occultatur, itaq; ut ponatur non eſt opus.

Super hiſce tectum etiam ponam. Itaq; iterum in Jchnographia H ab angulo 29. usq; ad lineam fundamentalem a. b. intervallum acceptum transferendum eſt in area Q. â dicto puncto 49. verſus dextram, numero 50. notandum, indeq; linea occulta ad punctum diſtantiæ x ducenda, ubi linea oculi 49. ſecatur, numerus 51. ponendus. Hic eſt angulus opticus tecti anterior.

Ab hac ſectione 51. duc lineas occultas ad utrumq; punctum laterale y & z. deinde iterum accipe in Jchnographia H. ab angulo 30. usq; ad lineam transverſam traductam c. d. e. latitudinem, eamq; transfer in area Q â linea erecta v. v. ſuper transverſalem x. x. verſus dextram. & punctum illud ſigna per 52. & inde duc lineam occultam, in punctum oculi w. ubi linea ab angulo 51, ad punctum laterale y. ducta, ſecatur, pone 53, hic eſt angulus opticus ſecundus tecti. 34.

Eodem modo iterum in Jchnographia H ab angulo 32, usq; ad lineam transverſe ductam c. d. e. latitudo accipienda, in area Q â linea erecta v. v. ad transverſam r. r. verſus ſiniſtram ponenda, numero. 54. notanda, indeq; linea occulta verſus punctum oculi. w. ducenda ubi linea ab angulo 5. ad punctum laterale z. ducta ſeca-

tur, numeris 55. ponendus, exhibens angulum opticum tertium tecti. Quartus angulus etiam hic occultatur.

Lineam concurſus contignationum tecti accipe itidem in Jchnographia H. ab angulo 33. usq; ad traductam transverſalem c. d. e. Et hanc latitudinem in area Q. transfer à linea erecta v. v. ad ſuperiorem transverſam f. f. verſus dextram. puncti ſignum ſit 56. & inde duc lineam occultam in punctum oculi w.

Iterum in Jchnographia H. ab angulo 33. usq; ad lineam fundamentalem a. b. acceptum interſtitium & in area Q translatum à puncto 56. verſus dextram numero 57. ſignatum, linea occulta inde in punctum diſtantiæ x. ducta. ubi ſecatur linea oculi 56. poſitus numerus 58. oſtendet angulum opticum ſupremum & anteriorem tecti.

Ab hoc angulo 58. linea occulta in punctum laterale z ducta, & poſtea in Jchnographia H. ab altero angulo 34. usq; ad transverſalem tranſeuntem c. d. e. diſtantia accepta. in area Q. à linea erecta v v. ſuper transversâ ſuperiori f. f. verſus ſiniſtram poſita, ſignato puncto illo numero 59. & inde occulta linea in punctum oculi w. ducta, ubi linea 58. ad punctum laterale z. ducta ſecatur, numerus 60. poſitus. oſtendet angulum ſuperiorem alterum & poſteriorem tecti. Super duobus hiſce angulis, coni, aut vexilla poni poſſunt.

Inferiores gradus, janua, & feneſtræ, eodem modo ut puncta priora quæruntur, capiuntur & ponuntur, ut in folio æneo lit C. figurâ N° 58. lineis occultis & N° 59. ſine illis clare delineatum eſt.

Quartus modus. Ubi figura Optica major provenit quam Jchnographia & Orthographia Geometrica, deorſum & ſurſum aſpectabilis.

Figura 60. 61. 62. & 63.

DElineato itaq; Jchnographiam Geometricam foci, ſignatam litera I. Et foci huj, ut & amplitudinis inferioris camini ſeu fumarii deß rauchfangs latitudini
35. foci æquales angulos numeris 1. 2. 3 4. ejusdemq; amplitudinis craſſitiem interiorem 5. 6. 7. & 8. & cameram foci inferiorem, anteriori parte 9. 10. poſteriori 7. 8. caminum deniq; 11. & 12.

Poſt Jchnographiam dictam I, duc lineam fundamentalem, ſignatam literis a. b. per hanc lineam duc etiam transverſam, per medium fundamenti, notatam literis c. d. e. ante dictam Jchnographiam pone punctum oculi ſuper dictâ transverſâ c. d. e. notatum per f.

Deinde delinea Orthographiam, notatam puncto K. focum, numeris 13. 14. 15. & 16. altitudinem Cameræ ſub foco. 17. altitudinem fumarii ſuper foco 18. 19. 20. 21. interiorem craſſitiem dicti recaptaculi 22. altitudinem ejusdem, circa initium camini. 23.

Poſt Orthographiam delinea etiam lineam fundamentalem ſeu tabularem, literis g. h. & ante illam altitudinem oculi i. f. ut in folio æneo lit C. in utraq; figura N° 60. & 61. videre eſt.

His factis in area L. ducantur lineæ ad angulos rectos ſeſe ſecantes pro figura optica, transverſa quidem l. m. perpendiculares n. & o. literis notatæ.

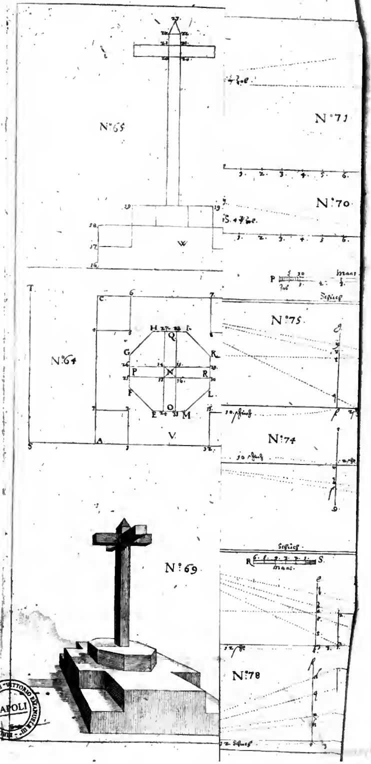
Jam in Orthographia K. à puncto oculi f. linea occulta per foci angulum anteriorem 14. usq; ad lineam tabularem poſt Orthographiam ſtantem d. h. ducenda & in contactu per. 24. notanda eſt.

Iterum in Orthographia K. à puncto oculi f. per foci angulum ſuperiorem 16. usq; ad lineam tabularem g. h. linea ducenda, contactu notato numeris 25.

Jam in Orthographia K. in linea tabulari g. h. altitudo ab angulo inferiori 24. usq; ad 25. accepta, in area L. ab inferiori transverſa l. m. ſurſum poſita & linea parallela ducta, ſignata punctis p. p. dabit altitudinem opticam foci.

Poſtea

Digitized by Google



BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI

Poſtea in Jchnogragraphia I, regula puncto oculi f. & angulo anteriori 1. 2. applicata, occultis lineis indeusq; ad lineam fundamentalem a. b. ductis, contactu notato numeris 26. & 27. & medio puncto. d. lineæ fundamentalis, usq; ad 26. & 27. verſus dextram & ſiniſtram acceptis, & in area L. â media linea erecta n. o. ſuper utraq; transverſa l. m. & p. p. itidem verſus dextram & ſiniſtram poſitis & angulis illis per numeros 28. 29. 30. & 31. ſignatis, habebitur latus anterius opticum foci.

Iterum in Jchnographia I, puncto oculi f. & utriq; puncto anteriori 9. & 10. applicatâ regulâ, & juxta illam ad lineam fundamentalem lineis occultis ductis contactu per 32. & 33. notato, & â lineæ fundamentalis puncto medio d. ad utramq; ſectionem 32. & 33. verſus dextram & ſiniſtram acceptis in area L. â linea media erecta n. o. ſuper transverſali l. m, itidem verſus dextram & ſiniſtram poſitis, numeris 34. & 35. notatis efficietur latitudo optica arcus ſub foco. 36.

Eodem modo in Orthographia K ad punctum oculi f. & ad anteriorem altitudinem arcus 17. regula applicanda eſt, linea occulta usq; ad lineam tabulæ g. h. ducenda, contactus per 36. notandus & in linea dicta tabulæ ab inferiori puncto 24. usq; ad ſectionem 36. altitudo accipienda in areæ L. linea erecta n. o. ſurſum ponenda, punctum ita factum per 37. notandum, fixo pede uno circini in n. ſemicirculus â ſupremo puncto 37. ad puncta 34. & 35. ducendus eſt.

Iterum in Orthographia K regula impoſita puncto oculi f. & inferius ac poſterius punctum arcus. 13. imponendum, linea occulta usq; ad lineam tabulæ g. h. ducenda, contactus per 38. ſignandus, & in dicta linea tabulæ ab inferiori puncto 24. usq; ad 38. altitudo accipienda, inq; area L. ab inferiori transverſâ l. m ſurſum linea parallela occulta ducenda, & literis q. q. ſignanda eſt.

Deinde in Jchnographia I. regula appoſita punctum oculi f & duobus angulis poſterioribus 7. & 8. & ad illius ductum lineæ occultæ usq; ad lineam fundamentalem a. b. ductæ, contactus ſignati numeris 39. & 40. & â lineæ fundamentalis puncto medio d. ad dicta duo puncta 39. & 40. accepta diſtantia, in area L, â linea erecta n o. ſuper transverſa q. q. verſus dextram & ſiniſtram poſita numeris 41. & 42. ſignata, dabit latitudinem opticam arcus.

Jam in Orthographia K. regula ad punctum f. debet applicari ad foci angulum ſuperiorem poſteriorem 15. poni, linea occulta usq; ad lineam tabulæ g. h. duci, contactus numero 43. notari, â puncto inferiori 24. usq; ad. 43. altitudo accepta in area L, ab inferiori transverſa l. m. ſurſum poni, parallela duci & literis r. r. notari debet.

Inſuper in Jchnographia I, ad punctum oculi f. & duos angulos poſteriores 3. & 4. regula ponatur, linea occulta, usq; ad lineam fundamentalem a. b. ducatur, contactus numeris 44. & 45. notetur, & â medio puncto lineæ fundamentalis d. usq; ad puncta 44. & 45. accepta latitudo, in area L, â linea erecta n. o. ſuper transverſa r. r. dextrorſum & ſiniſtrorſum ponatur, per 46. & 47. notetur. Hæc eſt latitudo optica poſterior foci.

Poſtea in Orthographia K, regula applicanda puncto oculi f, & angulo poſteriori fumarii, linea occulta ad lineam tabulæ g. h. ducenda, contactus per 48. notandus, & â puncto inferiori 24. usq; ad 48. altitudo accipienda, in area L. ab inferiori transverſa l. m. ſurſum ponenda, linea parallela ducenda, & literis ſ. ſ. notanda eſt. 37.

Ulterius accipienda in Jchnographia I. â lineæ ipſius fundamentalis puncto medio d. diſtantia punctorum 44. & 45. accipienda inq; area L, â linea erecta n. o. ſuper transverſa ſ. ſ. verſus dextram & ſiniſtram ponenda, numeris 49. & 50. ſignanda eſt, Hæc eſt poſterior latitudo fumarii.

Iterum in Jchnographia I. â lineæ fundamentalis medio d. latitudinem punctorum 39. & 40. accipies, in area L. â linea erecta n. o. ſuper transverſa ſ. ſ. dextrorſum &

ſum &

ſum & ſiniſtrorſum pones, numeris 51. & 52. ſignabis hæc eſt latitudo poſterior tigni tranſverſi fumarii.

Poſt hæc in Orthographia K regula applicata puncto oculi f. & puncto 22. craſſitiei interiori fumarii, ducatur linea occulta usq; ad lineam tabulæ, contactu notato per 53. & ab inferiori puncto 24. usq; ad punctum dictum 52. altitudinem acceptam, in area L, ab inferiori tranſverſa l. m. ſurſum pone, parallelam ductam, literis t. t. inſignito.

Ulterius in Jchnographia I, puncto oculi f & utriq; angulo interiori 5. & 6. fumarii regulam applicato, lineam occultam usq; ad lineam fundamentalem a. b. ducito, contactum illum per 54. & 55. notato, indeâ lineæ fundamentalis puncto medio d. ad dicta duo puncta 54. & 55. intervalla accipito, inq; area L, â linea erecta n. o. ſuper tranſverſa t. t. verſus dextram & ſiniſtram ponito, & numeris 56. & 57. ſignato.

Jam in Orthographia K puncto oculi f. & duobus angulis exterioribus 19. & 51. fumarii regula applicanda, linea occulta usq; ad lineam tabulæ h g. ducenda, & ille contactus numeris 58. & 59. ſignandus, ab inferiori puncto 24. usq; ad puncta dicta 58. & 59. altitudines accipiendæ, inq; area L. ab inferiori tranſverſa l. m. ſurſum ponendæ, parallelæ ducendæ & literis v. v. w. w. ſignandæ ſunt.

Poſtea in Jchnographia I, utraq; puncta anteriora fumarii, in linea fundamen-
38. tali a. b. numeris 26. & 27. ſignata, â puncto medio d. accipiatur taliſq; latitudo, in
area L, â linea perpendiculari n. o ſuper utraq; tranſverſa v. v. & w w. ad latus u-
trumq; ponatur, & numeris 60, 61, 62, 63. ſignetur, hoc eſt latus opticum anterius
fumarii.

Iterum in Orthographia K, regulâ accommodatâ ad punctum oculi f. & angulum ſuperiorem 23. camini, lineâ occulta ductâ ad lineam tabulæ g. h. contactu illo notato per 64. & ab inferiori puncto 24. usq; ad dictum punctum ſuperius 64. altitudine accepta, in area L, ab inferiori tranſverſa l. m. ſurſum poſitâ, ductâq; parallelâ, fiat in ea ſignum x. x.

Tandem in Jchnographia I. ad punctum oculi f. & duos angulos 11. & 12. camini, regulâ applicatâ lineæ occultæ beneficio regulæ usq; ad lineam fundamenti dictæ, contactus numeris 65. & 66. notatus, & â lineæ fundamentalis puncto medio d. verſus puncta utraq; dicta 65. & 66. accepta latitudo, inq; aream L. â linea erecta n. o. ſuper tranſverſa x. x. dextrorſum & ſiniſtrorſum poſita, numeris 67. & 68. notata, focum exhibebunt omni ex parte abſolutum, ut in folio æneo C. figura N° 62. lineis occultis & figura N° 63. ſine illis indicat.

Lit. D. *Quintus modus, quomodo abſq; puncto diſtantiæ, per ſolum punctum oculi, figura Optica, ſurſum & deorſum aſpicienti obvia, delineari poſſit.*

Figura 64. 65. 66. 67. 68. & 69.

FAc Jchnographiam lapidis quadrati, cum angulis ſeu gradibus exciſis; quadraturam nota literis A. B. C. D. Et angulos exciſos numeris 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. & 12. ſuper medio lapidis quadrati dicti, ſuperficiem octangularem, notatis illius angulis numeris. 13. 14. 15. & 16. medietatem columnæ per N, & crucem quadratam in columna per O. P. Q. & R. & duc parallelam cum latere lapidis quadrati A. C. quousq; â dicto lapide verſus latus ſtare cupis, quæ erit linea lateralis, notanda literis S. T.. Hanc Jchnographiam, nota literâ V. ut in folio æneo lit D. fig. N° 64. videre eſt.

Poſt hæc deſcribe Orthographiam, notatam literâ W, tranſverſam inferiorem per. 16. 16. altitudinem gradus anterioris prioris per 17. 17. ſecundi, per 18. 18. ſuperficiem octangularem per 19, 19. columnæ altitudinem usq; ad tignum tranſverſum. 20. 20.

20. 20. craſſitudinem tigni transverſi modo dicti 21. 21. altitudinem ſuperiorem columnæ 22. 22. & tandem acumen columnæ 23. ut in folio æneo lit D. figura No 56. indicat.

Deinde deſcribito in area X angulum rectum cujus baſeos nota ſit a. b. perpendicularis a. c. in hac pone altitudinem puncti oculi ad libitum notatam litera d.

Eodem modo ad placitum in area X ſuper perpendiculari a. c. ab a. ſurſum deſignabis, quantum quadratura Jchnographiæ V, juxta longitudinem imminuatur.

Jam incipe, accipiens in Jchnographia V, â lineæ lateralis puncto S. latitudinem usq; ad angulum quadraturæ A. ponens eam in area X, â lineæ erectæ puncto inferiore a. verſus dextram cùm nota numeri 32. & duc inde lineam occultam in punctum oculi d.

Iterum in Jchnographia V, â lineæ lateralis puncto S latitudinem lapidis usq; ad angulum B accipito, itidemq; in area X â puncto a dextrorſum ponito, ſignatum numero 33. indeq; lineam in punctum oculi d. ducito.

Jam iterum in area X â puncto c parallela ducenda inferioria transverſa a. b. quæ ubi utramq; verſus punctum oculi d. ductam attingit, ibi ponendi numeri 34. & 35. Hæc eſt optica ſuperficies quadrata.

Per ſuperficiem hanc quadratam, ab angulo 32. ad angulum 35. ducito diagonalem, ſuper qua collocetur altitudo a. c. ab angulo 32. verſus 35. & punctum illud notato per 36.

Ab hoc puncto 36. diſtantiam accipe usq; ad lineam oculi 32. & 34. & ducto arcu occulto â puncto oculi d. deſigna, illi arcui & puncto 36. applica regulam, ubi linea oculi 33. ſuper 35. ſecatur pone f.

Ab hac ſectione f. accipe retro diſtantiam usq; ad angulum 35. ab angulo 32. & nota arcu delineato ſurſum, cui & ſimul ſectioni f regulâ applicatâ ubi linea oculi 32. & 34. ſecatur, pone g. ſuper hac linea f. omnes opticæ ſectiones inveniuntur, ut ſequitur.

Deinceps itaq; deſigna ſuperficiem quadratam opticam iterum ſeorſim cum
numeris 32. 33. 34. & 35. & altitudine oculi in area Y. ne variæ lineæ occultæ hacte-
nus ductæ te conturbent, & quære Baſin opticam cum angulis exciſis ſuperficie, & 40
cruce hoc modo.

Accipe circino in Jchnographia V, â puncto lineæ lateralis S, usq; ad angulos 1. & 12. graduum exciſorum latitudinem, quam pones in area Y. â puncto perpendiculari inferiori a. verſus dextram, notatis ejusmodi punctis per 37. & 38. hinc duces lineas in punctum oculi d, ubi poſterior latitudo quadraturæ 34. & 35. ſecatur, pone 39. & 40.

Iterum in Jchnographia V. â priori angulo 1. introrſum usq; ad angulum 2. acceptum intervallum ponendum erit in area X. ab angulo 32. verſus dextram, & ſignandum numero 41. Inde lineâ punctatâ ad punctum oculi d. ductâ. Ubi linea f. g. ſecatur ponendum h. interſtitium hujus â g. usq; ad ſectionem h. pone in area Y. ſuper linea erecta a. c. ſurſum ab a. facto ſigno i. ductâ inde lineâ quæ ad inferiorem transverſam a. b. parallela ſit. Ubi lineæ oculi 32. 37. 38. & 33. transverſim ſecantur ponendi numeri 42. 43. 44. & 45.

Iterum in Jchnographia V, ab angulo dicto. 1. introrſum ad angulum 5. accipitor intervallum, ponitorq; in area X, ab angulo 32. verſus dextram. punctum hoc per 46. notator, indeq; linea punctata verſus punctum oculi ducitor, ubi linea f. g. ſecatur, ponitor k. â puncto g. usq; ad k. acceptum intervallum locator in area Y, ſuper erecta linea a. c. ab a. ſurſum, facto ibi ſigno l. inde parallela cum inferiori transverſa a. b. extenditor, ubi lineæ oculi priores 32. 37. 38. & 33. ſecantur, conſtituuntor numeri 47. 48. 49. & 50. Hi ſunt anguli quatuor exciſi opticè delineati.

Ulterius octangulum in Jchnographia V, â duobus angulis anterioribus E & M usq; ad punctum S lineæ lateralis accipiendum, & ejus diſtantia in area Y. â perpendicu-

pendicularis puncto inferiore a. dextrorſum ponenda, punctum utrumq; nume-
ris 51. & 52. ſignandum. inde lineæ ad punctum oculi d. ducendæ, ſectiones illarum
factæ in lineis transverſis i. & l. per 53. 54. 55. & 56. notandæ. Hoc eſt latus anterius
& poſterius octanguli opticè delineati.

Ulterius in Jchnographia V, ab anterioris lateris angulo 1, introrſum usq; ad
ſuperficiei angulum utrumq; F. & G. acceptum intervallum transferes in Area X.
ab angulo 32. dextrorſum, & puncta ex hac tranſlatione reſultantia notabis per
numeros 57. & 58. inde lineas punctatas ad punctum oculi d. duces, ad puncta ſecti-
onum factarum in linea f. g. appones m. n. diſtantiam horum â puncto g. pones in
area Y. ab a. lineæ a. c. ſurſum, ſignatam punctis o. & p. inde ductæ lineæ parallelæ
41. transverſæ a. b. ubi ſecuerint duas lineas oculi 37. & 38. pones numeros 59. 60. 61. & 62.
Hæc eſt ſuperficies octangula opticè delineata.

Eodem modo crux, O, P, Q, R quæri debet, & hujus pars anterior O, in Jch-
nographia V, ab angulo utroq; 24. & 31. usq; ad lineam lateralem S. T. diſtantia
accipi, in ſpacium Y. â puncto perpendicularis a. verſus dextram poni, utrumque
punctum numeris 63. & 64. notari, inde lineæ in punctum oculi d. duci, & penes
ſectiones in lineis transverſis i. & l. hac ratione factas numeri 65. 66. 67. & 68. poni.
Hoc eſt planum opticum partis crucis anterioris & poſterioris.

Tandem duæ partes laterales crucis P, R, in Jchnographia V, ab anterioris la-
teris quadrati angulo 1, introrſum usq, ad angulum 25. & 26, capi, in ſpacio X ab
angulo 32. verſus dextram poni, duo puncta poſita per 69. & 70. notari, inde lineæ
punctatæ in punctum oculi d. duci, ubi linea f. g. tranſitur q. & r. poni; diſtantia
ab utriſq; his punctis ad g. in area Y, ſuper linea erecta a. c. ab a, ſurſum, capi, &
ſignari literis ſ. t. inde parallelæ reſpectu transverſalis inferioris a. b. duci, quæ ubi
duas lineas oculi 37. & 38. ſecuerint, ibi numeri 71. 72. 73. & 74. poni debent

Ita crux etiam, unâ cum columna media N. cujus anguli numeris 75. 76. 77. &
78. notati; apex itidem per 79. notatus abſolutus eſt. Atq; ita tota Jchnographia
Geometrica V. in opticam ſupeficiem ſine puncto diſtantiæ redacta ut in folio æ-
neo lit. D. in utraq; figura N° 66. & 67. videre eſt.

Jam ſuperficies Optica plana fundamentalis N° 65. per Orthographiam W, ex-
tolli, & opticè delineari debet. ita ſcilicet.

Dictam ſuperficiem planam opticam N° 67. iterum peculiariter ſine lineis oc-
cultis delinea in area Z, & â tribus angulis columnæ 75. 76. 77. & â puncto medio
79. erige lineas perpendiculares punctatas.

Deinde in Orthographia W, ab inferiori transverſali 16. 16. altitudinem usq; ad
apicem crucis. 23. acceptam, in area Z. ab inferiori transverſa a, b. ſurſum pone,
& inde parallelam ductam literis v, v. nota.

Deinde in Jchnographia V, â medio puncto crucis N. usq; ad lineam lateralem
S, T, diſtantia accepta, in area Z. â perpendiculari a, c. ſuper ſuperiori transverſa
v. v. notata, dextrorſum poſita puncto 80. ſignata, & inde linea occulta deorſum
42. in punctum oculi d. ducta, ubi hæc linea oculi, perpendicularem è medio columnæ
aſcendentem ſecat, numerus 81. poſitus deſignabit apicem opticum columnæ.

Poſtea iterum in Orthographia W, ab inferiori transverſa 16. 16. altitudo co-
lumnæ usq; ad 22. accepta in aream Z. ab inferiori transverſa a, b. ſurſum ponatur,
& linea occulta parallela ducta ſignetur literis w. w.

Ulterius in Jchnographia V, ab anterioribus angulis columnæ 13. & 16. usq; ad
lineam lateralem S. T. diſtantia accipiatur inq; ſpacio Z. â linea erecta a. c. ſuper
transverſa w. w. verſus dextram ponatur, duo hæc puncta per 82. & 83. ſignentur,
inde deorſum in punctum oculi d. lineæ punctatæ ducantur. commune ſegmen-
tum harum linearum, cum tribus perpendicularibus 84. 85. & 86, exhibebit partem
ſuperiorem columnæ opticè delineatæ.

Eodem

Eodem modo ex omnibus angulis ac punctis ex ſuperficie plana optica areæ Z. perpendiculares erectæ juxta altitudines Orthographiæ W. ſecandæ ſunt. Ut in folio æneo D. figura N° 68. lineis occultis & figura N° 69. ſine iis oſtendit.

Caput Quintum

IN QUO DELINEATIO OPTICA PER ARITHMETICAM JUXTA REGULAM PROPORTIONUM ET tabulas ſinuum, ut & per tabulas eum in finem h. l. *computatas docetur.*

Figura 70.

PRimo pro exemplo accipiam Jchnographiam quadrati, notatam litera A, angulos quadrati numeris 1. 2. 3. 4. longitudine quatuor pedum juxta modum menſuræ inſtar decempedæ (dimidiatæ) hunc in finem diviſæ & litera Q, ſignatæ. Poſſem etiam eas ſine menſura, lineis fortuita quantitate acceptis, delineare. Nihilòminus tamen iſtæ lineæ, niſi juxta certam menſuram acceptæ fuerint, numeris, quanta earum longitudo, latitudo & altitudo eſſe debeat, ſignandæ ſunt. Linea fundamentalis contigua eſſe debebit lateri quadrati & per b. c. notari. 43 Ante dictam lineam fundamentalem b. c. pone punctum oculi d. diſtantia 10. pedum, rectâ verſus medietatem dicti quadrati A. ut ſuper folio æneo D. figura N° 70. apparet.

Figura 71.

EOdem modo Orthographia quatuor pedum altitudine fieri debet, & notari litera E. linea tabulæ itidem lateri quadrati contigua eſſe debebit, notata literis f. g. punctum oculi itidem diſtantiâ 10. pedum, & altitudine ſex pedum literis h. i. notari. Ut in folio æneo lit. D. figura N° 71. oſtendit.

Figura 72. & 73.

His ita factis in area K. lineæ ad angulos rectos ſeſe ſecantes duci, transverſa per l. m. perpendicularis per n. o. notari debet. Deinde, quia linea fundamentalis ſeu tabularis contigua eſt lateri quadrati. itaq; latus anterius illius non minuitur, ſed in area K, ſuper transverſa l. m. juxta latitudinem Jchnographiæ & altitudinem Orthographiæ, videlicet quatuor pedum, literâ L. & ejus anguli numeris 9. 10. 11. & 12. notari debent. Ut in figura ænea litera D. figura N° 72. oſtendit.

Ulterius in Orthographia E, ad altitudinem quadrati, ducatur ad inferiorem transverſalem h. f. parallela usq; ad altitudinem oculi, & â puncto oculi i. itidem linea punctata, usq; ad poſteriorem angulum 8. Ita linea tabularis f. g. penes c. Secabitur & in regula proportionum ita ponetur: 10. pedes diſtanciæ ab altitudine oculi, usq; ad lineam tabularem f. g. cum 4. pedibus longitudinis quadrati poſt dictam lineam tabularem efficiunt 14 pedes. Dic itaq; 14. pedes longitudinis dant altitudinem duorum pedum, quot dabunt, quatuor pedes altitudinis ſeu ſectionis 5. e. in linea tabulari f. g. videlicet $5\frac{5}{7}$ unciæ. Has $5\frac{5}{7}$ uncias exceptas circino, in decempeda P. Q. (quam quidem non præciſe Jchnographiæ aut Orthographiæ eſſe neceſſe eſt. Sed licet tibi aliam multò majorem aut minorem, quam opticè delineatam habere cupis, facere, & uſurpare) pone in area K, ſupra quadrati L, altitudine 11. 12. & duc parallelam, transverſæ 11. 12. pro nota habentem literas r. ſ.

tabulari itidem 10. pedum, & altitudo ejuſdem, 8. pedum, in Jchnographia per ḫ. 45.
in Orthographia per i. f. ſignata; ut in folio æneo lit. D. in utraq; figura N° 74 & 75. videre licet.

Figura 76. & 77.

POſt hæc iterum in ſpacio L, duæ lineæ orthogonaliter ſe invicem ſecantes deſcribendæ, transverſa literis m. n. perpendicularis o. p. notandæ, & ad delineationem opticam adhibendæ ſunt, ut ſequitur.

Duc in Orthographia C, â puncto oculi f. lineam punctatam per lineam tabulæ f. g. ad quadrati angulum inferiorem 1. & nota illam ſectionem in linea tabulæ per. q. & dic; decem pedum longitudo ab altitudine oculi i. f. usq; ad lineam tabulæ f. g. & 2. pedes poſt dictam lineam tabulæ, usq; ad quadrati angulum inferiorem 1. eſt. 12. pedum. Dic per regulam proportionum; 12. pedum longitudo dat 8. pedes, totam altitudinem i. f. quid dabunt duo pedes longitudinis, pro altitudine ſeu ſectione f. q. provenit. p. 1. unc. $3\frac{1}{3}$

Hæc ſume circino in decempeda P. Q. & pone in area L. ab inferiori transverſa m. n. ſurſum & duc parallelam punctatam, notatam numeris 9. & 10. hæc eſt latitudo optica, quadrati poſt lineam fundamentalem ſtantis.

Jam in Jchnographia B. etiam dimidia latitudo quadrati, quærenda, & â quadrati angulo, linea punctata per lineam fundament. b c. in punctum oculi ḫ. ducenda, ſectio in linea fundamentali, lite: â ſ. notanda, & ita dicendum; 10. pedes longitudinis â puncto oculi ḫ. usq; ad lineam fundamentalem b. c. & duo pedes poſt lineam fundamentalem, usq; ad quadraturam ſunt 12. pedum. Hi per regulam trium dant mihi 2. pedes tanquam dimidiam longitudinem quadrati; quantum dabit longitudo 10. pedum pro Optica latitudine dimidia, ſeu ſectione r. ſ. nimirum 1. p. $6\frac{2}{3}$ unc.

Hæc itidem accepta circino in decempeda P. Q. pone in area L. â linea perpendiculari o. p. ſuper punctata transverſa 9. 10. verſus dextram & ſiniſtram, utroque puncto ſignato per 11. & 12.

Poſt hæc in Orthographia C. â quadraturæ altitudine ſeu angulo ſ. transverſa punctata usq; ad altitudinem oculi i. f. & â puncto oculi f. linea punctata per lineam tabulæ f. g. in angulum ſuperiorem. ſ. ducenda, & in linea tabulæ ſectio illa per v. notanda, & ita dicendum; decem pedes usq; ad lineam tabulæ cum. 2. Poſt eam, usq; ad quadraturæ angulum ſ. efficiunt 12. pedes. Si ergo 12. pedes mihi dant p. 4. tanquam dimidiam altitudinem oculi, i. f. quid dabunt. 2. pedes pro altitudine ſive ſectione f. v? videlicet $6\frac{2}{3}$ unc.

Jam ad 4. pedes totius altitudinis quadrati Geometrici, etiam hæ $6\frac{2}{3}$ unc. addendæ, & ab hiſce 4. ped. $6\frac{2}{3}$ unciis inferior ſectio f. q. efficiens p. 3. unc. $3\frac{1}{3}$ iterum 46. ſubtrahenda, ita pro latitudine verâ opticâ remanebunt p. 3. unc. $3\frac{1}{3}$

Hos p. 3. unc. $\frac{1}{3}$ in decempeda dicta P. Q. accipe circino, pone in area L, â linea punctata transverſa. 9. 10. ſurſum, & ab hac altitudine duc itidem transverſam punctatam, notatam numeris 13. & 14.

Super punctata hac transverſa 13. 14. pone etiam inferiorem latitudinem opticam dimidiam 11. 12. verſus dextram & ſiniſtram, & duo hæc puncta nota literis w. x.

Ulterius in Orthographia C. quadrati angulus poſterior quærendus, & â puncto oculi f. linea punctata per lineam tabulæ f. g. ad angulum ſuperiorem poſteri-

orem g. ducenda, ſectio illa in linea tabulæ litera ŋ notanda, dicendumq;; 10. pedes usq; ad lineam tabulæ f. g. & inſuper 6. pedes poſt lineam tabulæ usq; ad angulum quadraturæ poſteriorem, dant 4. pedes pro altitudine dimidia oculi, quid dabunt 6. pedes, pro altitudine ſeu ſectione t. ŋ. videlicet p. 1. unc. 5.

Ab his 1. p. unc. 5. ſubtrahe altitudinem ſeu ſectionem ante repertam t. v. efficientem $6\frac{2}{3}$ unc. & reſtant $8\frac{1}{3}$ unc. pro ſuperiore ſuperficie optica quadrata.

Has unc $8\frac{1}{3}$ accipe circino ſuper decempeda P. Q. & pone in area L, â linea transverſa punctata 13, 14. & itidem inde duc punctatam transverſam parallelam, ſignandam numeris 15. & 16.

Tunc in Jchnographia B. poſterior latitudo quadrati dimidia quærenda, & â dicti quadrati angulo poſteriore. 3. linea punctata per lineam fundamentalem in lineam oculi ђ. ducenda, ſectio illa in linea fundamentali per. з. notanda, & dicendum 10. pedes â puncto oculi ђ. usq; ad lineam fundamentalem d. e. cum 6 pedibus poſt lineam fundamentalem, usq; ad quadrati angulum poſteriorem. 3. eſt 16. hæc in regula proportionum dant mihi 2. p. tanquam dimidiam latitudinem quadrati. Quid dabunt 10. p. pro dimidia latitudine optica ſeu ſectione r. з. videlicet p. 1. unc. $2\frac{1}{2}$

Hunc numerum 1. p. $2\frac{1}{2}$ unc. circino acceptum ſuper decempeda P. Q. pone in area L, â linea erecta o. p. ſuper transverſa ſuperiori punctata 15. 16. verſus dextram & ſiniſtram, & duo hæc puncta deſigna literis a. & b. hæc eſt latitudo optica poſterior. Deinde in area L, poſterior dimidia latitudo optica p. 1. unc. $2\frac{1}{2}$ ab anteriori dimidia latitudine optica p. 1. unc. $6\frac{2}{3}$ ſubtrahenda eſt, relinquens pro latere C. x. $4\frac{1}{6}$ unc. ſuppeditans iterum triangulum parvum cujus latera literis x. c. & b. notata ſunt.

47. Quia itaq; Baſis x. C. unc. $4\frac{1}{6}$ & cathetus C. b. unc. $8\frac{1}{3}$ nota ſunt, itaq; Hypotenuſa x. b. hoc eſt linea oculi, nota reddi poteſt, hoc modo.

Multiplica ſingula horum laterum in ſeipſa, ex productis in unam ſummam conjectis, extrahe radicem quadratam quæ pro hypotenuſa dabit $9\frac{19}{60}$ unc.

Tandem, quia punctum oculi rectâ verſus quadraturam conſiſtit, utrumque latus eadem forma delineabitur, ut ſuper folio æneo lit. D. figura N° 76. lineis occultis, & figura N° 77. ſine illis oſtendit.

Quomodo in illo caſu, quando punctum oculi non directè verſus figuram ſed ad latus poſitum eſt, figura optica Arithmeticè exhiberi poſſit.

Figura 78. & 79.

FAc iterum Jchnographiam longitudine 8. pedum, & latitudine 6. pedum; linearum longitudine fortuitò acceptâ, ita tamen, ut lineæ illæ quemadmodum modo factum eſt numeris Jchnographia literâ D, & anguli ejus per 1. 2. 3. & 4. ſignentur.

Pone lineam fundamentalem intervallo 3. pedum ante dictum latus quadrati 1. 2. & lineam lateralem 5. pedum â latere 1. 4. verſus dextram. Linea fundamentalis pro notis habeat e. f. lateralis e. g. punctum oculi 12. pedum intervallo remove â linea fundamentali ђ, ut ſuper folio æneo lit. D. figura N° 78. videre eſt.

Eodem modo duc Orthographiam quadraturæ ad altitudinem 4. pedum, ſignatam litera I. lineam tabularem f. l. altitudinem oculi m. n. 10. pedum, & 12. intervallo â linea tabulæ, quæ trium pedum intervallo â quadratura ſtatuatur, ut in folio æneo D. figurâ N° 79. patet.

Figura 80.

Figura 80.

POſt hæc iterum ſeorſim pro delineatione optica lineæ Orthoganaliter ſeſe ſecantes ducendæ ſunt in area O, transverſâ punctis h. q. perpendiculari p. & r. notatâ.

Deinde incipe in Orthographia I, & â puncto oculi n, demitte lineam punctatam usq; ad angulum inferiorem 1. quadrati, & ſecabitur linea tabulæ penes f. Dic itaq; 12. pedes ab altitudine oculi m. n. usq; ad lineam tabulæ f. l. cum tribus pedibus
poſt lineam tabulæ usq; ad angulum anteriorem 1. quadrati, ſunt 15. pedes hi juxta 48.
regulam poſiti, dant decem pedes, totam ſcilicet altitudinem oculi m. n. qnid dabunt 3. pedes pro ſectione f. f? videlicet 2. pedes. Duo hi pedes circino excepti ſuper decempeda R. S. & in area O, â linea transverſa p. q. ſurſum, ponantur, ducaturq; transverſa punctata v. w.

Deinde in Jchnographia D. â puncto oculi h. linea punctata per lineam fundamentalem e. f. usq; ad quadrati angulum 1. ducatur, ubi dicta linea fundamentalis ſecatur, punctum x. ponatur. & quia â dicto angulo 1. usq; ad lineam lateralem diſtantia 5. pedum eſt, iterum dicatur: 12. pedes â puncto oculi h. usq; ad lineam fundamenti e. f. & 3. pedes poſt lineam fundamentalem, efficientes pedes quindecim, dant quinq; pedes, tanquàm diſtantiam â linea laterali e. g. usq; ad angulum. 1. quadrati. Quid dabit longitudo pedum 12. pro latitudine ſeu ſectione e x? videlicet 4. pedes.

Quatuor hi pedes in decempeda R, S, accepti in area O, â linea erecta p. r. ſuper linea transverſa punctata v. w. verſus dextram poſiti, dabunt punctum, cujus nota itidem ſit 1.

Ulterius in Orthographia I. â quadraturæ angulo ſuperiore 1 parallela punctata ad inferiorem transverſam m. f. usq; ad altitudinem oculi m. n. Et â puncto oculi n. per tabularem f. l. linea punctata usq; ad angulum ſuperiorem 1. ducatur. & ubi linea tabularis ſecatur, ponatur 3. dicaturq; ; duodecim pedes ab altitudine oculi ad lineam tabulæ f. l. cum 3. pedibus poſt illam usq; ad angulum quadrati ſuperiorem 1. faciunt 15. pedes. Qui ſicut ſe habent ad pedes 6. tanquàm altitudinem oculi reſiduam, ita longitudo 3. pedum, ad altitudinem ſeu ſectionem a. 3. videlicet ped. 1. unc. 2.

Huic numero. 1. ped. 2. unc. adde etiam 4. pedes altitudinis quadrati, ut ſit ſumma ped. 5. unc. 2. & ſubtrahe hinc ſectionem inferiorem f. f. quæ eſt duorum pedum. & manent pro anteriore altitudine quadraturæ ped. 3. unc. 2.

Hi 3. pedes. unc. 2. circino ſuper decempeda R. S. accipiantur, ponanturq; in area O, â linea punctata v. w. ſurſum, & duc inde itidem punctatam transverſam, ſignandam literis, b. c.

Jam in Jchnographia D. iterum priorem latitudinem ſive ſectionem e. x. quæ quatuor pedum eſt, circino accipias ſuper decempeda R, S, inq; ſpacium O, â linea erecta p. r. ſuper punctata transverſa b, c. verſus dextram ponas, & punctum ejusmodi itidem per 1. deſignes.

Jam in Orthographia I, quadrati anguli ſuperioris & inferioris 2. 2. altitudo o- 49.
ptica ſeu ſectio itidem quæri debebat, quia autem ſectio illa coincidit cum anguli ſuperioris & inferioris 1. 1. ſectione f. 3. ut apparet & in area O, altitudines illæ lineis transverſis punctatis v. w. & b. c. jam notatæ extant; itaq; tantum in Jchnographia D ab angulo 2. linea punctata per lineam fundamenti e. f. in punctum oculi h. ducenda, ubi linea tabulæ ſecatur, litera. b, ponenda, & ita dicendum: Latitudo lateris quadrati. 2. eſt 6. pedum & usq; ad lineam lateralem e. g. ſunt 5. pedes hi duo numeri additi efficiunt 11. Dic itaq; juxta regulam; longitudo pedum quindecim dat undecim pedes latitudinis, quid dabunt 12. pro latitudine ſeu ſectione e. b. videlicet p. 8. unc. 8.

Ab huſce

Ab hiſce p. 8. & unc. 8. ſubtrahe priorem latitudinem inventam ſeu ſectionem e, x, quæ eſt 4. pedum. Et remanet pro vera latitudine optica ped. 4. & unc. 8.

Hæc accipe in decempeda R. S. & pone in area O, ab inferioribus punctis inventis 1. 1. verſus dextram, ſuper duabus lineis punctatis v. w. & b. c. ſignata numero 22. Hoc eſt latus opticum anterius quadrati.

Ulterius in Orthographia I, à poſteriori angulo inferiori 4. linea punctata per lineam tabularem f. l. in punctum oculi n. ducenda, ubi dicta linea tabulæ ſecatur, ponenda litera minuta latina. e. & dicendum; duodecim pedes ab altitudine oculi usq; ad lineam tabulæ f. l. his adjectis. 3. pedibus poſt lineam tabulæ usq; ad quadraturam, cum. 8. pedibus longitudinis ejusdem efficit ped. 23. qui primo loco in regula proportionis poſiti; ſecundum obtinentibus 10. pedibus totius altitudinis oculi; tertio n. ped. pro altitudine f. e. efficient ped. 4. unc. $7\frac{19}{23}$.

Ab his ped. 4. unc. $7\frac{19}{23}$ ſectio f. e. quæ 2. ped. eſt, ſubtrahenda & remanent ped. 2. unc. $7\frac{10}{23}$

Has ped. 2. unc. $7\frac{19}{23}$ accipe ſuper decem peda R. S. & pone in area O à puncta transverſa v. w. ſurſum, inde duc itidem lineam punctatam transverſam, notatam literis f. g.

Iterum in Jchnographia D. ab angulo poſteriori 4. linea punctata per lineam fundamentalem c. f. in punctum oculi h. ducenda. Ubi dicta linea fundamentalis ſecatur, ponenda litera minuta h. latina. & dicendum; 12. pedes à puncto oculi h. usq; ad lineam tabulæ c. f. 3. pedes poſt lineam tabulæ usq; ad quadraturam, cum octo pedibus longitudinis quadrati efficiunt 23. pedes. Sicut ergo ſe habent p. 23. ad p. 5 latitudinis à linea laterali c. g. usq; ad angulum. 4. quadrati; ita duodecim pedes ad latitudinem ſeu ſectionem e. h. videlicet p, 2. unc. $6\frac{2}{23}$

90. Hos ped. 2. unc. $6\frac{2}{23}$ accipe circino ſuper inferiori decempeda R. S. & pone in area O, à linea erecta p. r. ſuper punctata transverſa f. g. verſus dextram, puncto ſignato literâ. l.

Menſuram modo ſumtam ſive latitudinem poſteriorem f. i. pedum duorum cum $6\frac{2}{23}$ unciis, ſub anteriore latitudine v. i. quæ 4. pedum eſt ponas, & ab illa ſubtrahas, & remanet pro latere k. i. pes 1. unc $3\frac{21}{23}$. Hoc latus K. i. iterum efficit triangulum parvum ſignatum literis 1. k. i.

Quia itaq; baſis k. 1. ped. 1. unc. $3\frac{21}{23}$ cathetus k. i. ped. 2. unc. $7\frac{19}{23}$ nota ſunt, itaq; Hypotenuſa ſeu linea oculi 1. i. nota reddi poteſt, ut ſequitur.

Multiplica latera modo dicta k. 1. ped. 1. unc. $3\frac{21}{23}$ & k. i. ped. 2. unc. 7. $\frac{19}{23}$ ſingula in ſeipſa, è ſumma aggregati ex ipſis extrahe radicem quadratam, & provenit pro latere tertio ſeu linea oculi 1. i. ped. 3. unc. 1. $\frac{254}{2300}$

Ulterius in Orthographia I, â quadrati angulo ſuperiore poſteriore. 4. ducere debes lineam punctatam per lineam tabulæ f. l. in punctum oculi n. ubi dicta linea tabulæ ſecatur, pone l latinum minutum & dic. 12. pedes ab altitudine oculi usq; ad lineam tabulæ, cum 3. pedibus poſt lineam tabulæ, usq; ad quadraturam, & 8. pedibus longitudinis ejusdem efficiunt p. 22. hi in regula proportionum primo loco poſiti ita ſe habent ad ped. 6. reſiduæ altitudinis oculi, ut ped. undecim, ad altitudinem ſive ſectionem a. l. videlicet ped. 2. unc. $8\frac{16}{23}$

Ab his.

Digitized by Google

Ab his. p. 2. unc. 8 $\frac{16}{23}$ ſubtrahenda eſt ſectio a. 3. pedis. 1. & unciarum. 2. & reſtant. pes. 1. unc. 6 $\frac{16}{23}$

Hunc. 1 p. unc. 6 $\frac{16}{23}$ excipe circino, ſuper decempeda R. S. & pone in area O, â punctata transverſa ſurſum, & deſigna minutis literis latinis m. & n.

Poſtea accipe circino in Ichnographia D. iterum priorem ſectionem e. h. quæ eſt ped. 2. unc. 6 $\frac{2}{23}$ circino ſuper decempeda & pone in ſpacio O, â perpendiculari p. 1. ſuper transverſâ punctatâ m. n. verſus ſiniſtram ſignato ejuſmodi puncto per o. minutum

Hi pedes. 2. unc. 6 $\frac{2}{23}$ ſuperior latitudo poſterior, itidem ab anteriori latitudine 4. ped. ut infra factum ſubtrahi debent. & remanebit reſiduum lateris ſuperioris p. 1. itidem pes. 1. & unc. 3 $\frac{21}{23}$. Hoc latus p. 1. iterum facit triangulum parvum, ſignatum literis 1. p. o.

Quia itaq; Baſis. p. 1. & Cathetus p. o. nota ſunt. Itaq; Hypotenuſa ſeu linea oculi o. 1. eodem modo ut ſupra quærenda ſunt.

Latus p. 1. hoc eſt p. 1. unc. 3 $\frac{21}{23}$ duc in ſeipſum. Idem fac cum altero latere p. o. ped. 1. 6 $\frac{16}{23}$ unc. Ex ſumma utriuſq; extrahe radicem quadratam, quæ erit latus tertium ſeu linea oculi. o. 1. continens ped. 2. unc. 1 $\frac{1685}{2300}$

Ulterius in Ichnographia D. ab angulo poſteriori. 3. quadrati, ducenda tibi eſt linea punctata per lineam fundamentalem e. f. in punctum oculi h ubi linea dicta ſecatur, ibi ponendum q. Latinum. Et dicendum, ſumma 22. pedum â puncto oculi h. usq; ad lineam fundamenti; trium pedum poſt lineam fundamenti, usq; ad quadratum & octo pedum longitudinis quadrati continet pedes 23. Ut ergo hi p. 23. ad pedes 6, latitudinis quadrati & 5. pedes usq; ad lineam lateralem quorum ſumma eſt undecim, ita longitudo 12. pedum, ad latitudinem ſive ſectionem e. q. quæ provenit ped. 5. unc. 7 $\frac{7}{23}$

Ab hiſce pedibus 5. unc. 7 $\frac{7}{23}$ ſubtrahe ſectionem e. h. continentem 6 $\frac{2}{23}$ uncias & provenit poſterior & ſuperior latitudo optica quadrati, videlicet. 3. pedes unc. 1 $\frac{7}{23}$

Hos. 3. pedes. 1 $\frac{7}{23}$ unc. circino exceptos in decempeda R. S. pone in area O, ſuper linea transverſa punctata, m. n. â puncto o. verſus dextram, ſignato puncto latino r.

Modo poſita menſura o. r. ped. 3. unc. 1 $\frac{7}{23}$ â menſura p. 2. continente ped. 6. unc 1 $\frac{21}{23}$ ſubtrahenda & manebunt pro linea ſ. 2. ped. 3. unc. 0 $\frac{14}{23}$ Hæc linea ſeu latus iterum facit triangulum parvum cum. 2. cujus nota ſ. r.

Cum itaq; Baſis p. 3. unc. $\frac{14}{23}$ & cathetus ſ. r. quæ eſt 1. p. 6 $\frac{16}{23}$ unc. nota ſint, Hypotenuſa ut ſæpius factum exploranda erit.

Longitudines laterum modò dictorum ſ. 2. quod 3. p. $\frac{14}{23}$ & ſ. r. 1. p. 6 $\frac{16}{23}$ unc. ducantur ſingulæ in ſeipſas, ſummæ provenientes addantur & extrahatur inde radix quadrata, & proveniunt pro latere tertio ſeu linea oculi 2. r. pedes. 3. unc. 4 $\frac{1991}{2300}$ & ita totum quadratum opticum abſolutum eſt. Ut folio æneo D. figura N° 80. occultis & fig. No 81. ſine illis lineis apparet.

Si id quòd opticè delineandum eſt altius eſt puncto oculi, quomodo ex Arithmeticis fieri debeat delineatio.

Figura 82.

DElinea iterum pro Jchnographia Geometrica, quadratum diagonaliter, de notatum litera A, & angulos numeris 1. 2. 3. 4. latera ſingula ſint 4. pedum,
52. ante illam duc lineam fundamentalem tangentem angulum anteriorem 1. ſignatam literis B, C, & lineam lateralem angulo. 2. contiguam, literis D, D, punctum oculi litera E. pedum 16. intervallo â linea tabulæ, ut in folio æneo E figura No 82. videre eſt.

Fgura 83.

DEinde deſigna Orthographiam litera F, altitudine ped. 12. & lineam tabulæ ante ipſam literis G, H, punctum oculi diſtantia pedum 16, â dicta linea tabulæ & altitudine 8. pedum, notata literis I, K. ut ſuper folio æneo lit. E. figura No 83. indicat.

Figura 84.

DEinde in area L, lineæ orthogonaliter ſeſe ſecantes pro figura optica delineantor, transverſa literis M, N, Orthogonalis literis O, P, ſignator.

Jam in Jchnographia A, â linea laterali B, D, pedes. 2. intervalli usq; ad angulum. 1. qui non minuuntur, quia angulus ille contiguus eſt lineæ fundamentali, circino ſuper decempeda ad placitum diviſa, & hoc loco literis Q. R. notata, accipiendi ſunt & in ſpacio L, â linea erecta O, P, verſus ſiniſtram ponendi, & punctum opticum 1. literâ S, notandum.

Lit. E. Jam in Orthographia F, angulum inferiorem 2. quæras, & dicas; pedes 16. ab altitudine oculi I, K, usq; ad lineam tabulæ G, H, & 2. pedes poſt lineam tabulæ usq; ad dictum angulum. 2. quorum ſumma 18. pedum, dant in regula proportionum 8. pedes, pro tota altitudine oculi, quid dabunt pedes 2, pro ſectione optica G. ſ? nimirum unc. $8\frac{8}{9}$

Hæ unciæ $8\frac{8}{9}$ acceptæ in decempeda Q. R. in area L ab inferiori transverſa M N. ſurſum, & ducta inde transverſa punctata, ſignanda per T. V.

Poſtea in Jchnographia A, angulus 2. quærendus eſſet. Quia vero itidem lineæ laterali contiguus eſt, itaq; in area L, ubi linea punctata T. V. transverſam O. P, interſecat, angulus opticus inferior 2, litera W, ſignandus eſt.

Quia itaq; in area L, lateris O, W, longitudo unc. $8\frac{8}{9}$ & lateris O, S, latitudo 2. ped, nota eſt, efficientium triangulum, notatis angulis per S, O, W, ubi baſis O, S, & cathetus O, W. ſingula hæc in ſeipſa multiplicanda, è ſumma additorum radix quadrata extrahenda, & proveniunt pro hypotenuſa & latere quæſito S, W, ped. 2. unc $1\frac{797}{900}$ Angulus poſterior. 3. occultatur, itaq; quæri non eſt opus.

Ulterius in Jchnographia A angulus 4. quæri debet. Duc ab angulo dicto. 4. li-
53. neam punctatam per lineam tabularem B, C, in punctum oculi E, ubi dicta linea tabularis ſecatur, pone. 6. & dic; 16. pedes longitudinis oculi usq; ad lineam tabulæ, & duo pedes poſt lineam tabulæ usq; ad angulum. 4. ſunt octodecim pedes in regula trium ponendi primo loco, 4, tanquam latitudo, â linea laterali usq; ad angulum. 4. ſecundo loco. Tertio, 16. pedes, tanquam longitudo oculi pro tota latitudine optica angulari B, 6. & provenient poſt operationem p. 3. unc. $5\frac{1}{3}$

Hi pedes

Digitized by Google

Hi pedes. 3. unc. $5\frac{5}{9}$ ſumantur ſuper menſura Q. R. & ponantur in area L, â linea erecta O, P, ſuper transverſa punctata T, V, verſus ſiniſtram, puncto ſignato per X.

Ab hoc modo accepta latitudine optica W, X, quæ continet. ped. 3. unc. $5\frac{5}{9}$ ſubtrahe p. 2. tanquam dimidiam latitudinem angularem O, S, & remanet pro altera dimidia latitudine S, Y, pes unus, unciæ $5\frac{5}{9}$

Qnandoquidem præterea latus utrumq; S Y, efficiens 1. p. $5\frac{5}{6}$ & Y X unc. $8\frac{8}{9}$ Triangulum S, Y, X efficiunt, cujus baſis S, Y, & Cathetus Y, X innotuerunt, etiam Hypotenuſa X, S, ut antea latus S W, quæri, utrumq; latus in ſeipſum multiplicari, duæ ſummæ provenientes ſibi invicem addi, inde radix quadrata educi debet. & provenit pro tertio & vero latere S, X p. 1. cum unc. $7\frac{825}{900}$

Ulterius in Orthographia F, â puncto oculi K, linea punctata transverſa usq; ad Z ducenda, & ſuper ea puncta angularia ſumenda ſunt.

Angulus ſuperior. 1. qui itidem enntiguus eſt lineæ fundamentali, non imminuitur, ſed ſuper decempeda Q, R, pedes decem pro altitudine columnæ, accipi, in area L, ab inferiori transverſa parallela duci, & literis minutis Germanicis a. b. ſignari debet.

Deinde in Jchnographia A, â linea laterali B, D, usq; ad angulum. 1. pedum 2. latitudo ſuper decempeda Q. R. accipi, in area L, â linea erecta O. P. ut infra factum verſus ſiniſtram ſuper punctata linea a. b. poni, & angulus ille ſuperior. 1. litera Germanica minuta, c, ſignari debet.

Deinde in Orthographia F, angulus ſuperior. 2. quæri, linea punctata inde per lineam tabulæ G, H, in punctum oculi K. duci, ubi linea tabulæ ſecatur. 7. poni & ita dici debet; 16. pedes longitudinis ocularis usq; ad lineam tabulæ & 2. pedes poſt lineam tabulæ, usq; ad angulum ſuperiorem. 2. efficiunt pedes 18. Hi in regula trium dant mihi pedes 4, tanquàm exceſſum altitudinis columnæ ultra punctum oculi. Quid dabunt pedes 16. pro ſectione optica 7. 8? nimirum ped. 3. unc. $5\frac{5}{9}$ Hi pedes 54.
3. unc. $5\frac{5}{9}$ ſubtracti â 4. pedibus relinquunt unc. $4\frac{4}{9}$

Hæ unciæ $4\frac{4}{9}$ in Menſura Q. R. acceptæ & tranſlatæ in aream L, â ſuperiori transverſa a. b. deorſum, ducta inde parallelâ, punctatâ, transversâ, ſignandâ literis b. c.

Super hac transverſa b. c. pone inferiorem totam latitudinem angularem 2. 4. â linea erecta O. P. itidem verſus ſiniſtram, & nota duo hæc puncta per f. g. Hi ſunt duo ſuperiores anguli optici 2. 4.

Quia itaq; ſuperior dimidia latitudo angularis f. h. æquè ac inferior dimidia latitudo angularis O, S, pedum. 2. & latus ſuperius h. c. unc. $4\frac{4}{9}$ nota ſunt, & efficiunt triangulum notatum literis f. h. c. cujus Baſis f. h. & cathetus h. c. eſt. Hæc duo latera ut antea ſæpius factum, in ſeipſa multiplicari, ſummæ emergentes ſibi invicem addi, radix quadrata inde educi debet, & proveniet hypotenuſa genuina c. f. ped. 2, unc. $\frac{439}{900}$

Fodem modo altera dimidia latitudo angularis h. g. tantum continet quantum inferior dimidia latitudo angularis S. Y. videlicet ped. 1. unc. $1\frac{5}{9}$ & latus ſuperius h. c. unc. $4\frac{4}{9}$ Hæc duo itidem efficiunt triangulum ſignatum literis g. h. c. cujus Baſis g. h. & Cathetus h. c. eſt. Hæc itaq; duo nota latera, itidem ut ſemper factum, in ſeipſa ducenda, ſummæ eorum addendæ, ex aggregato radix quadrata educenda, &

provenit pro Hypotenuſa, & ultimo genuino latere t. 9. pes. 1. unc. $6\frac{15}{90}$. Et illa tota columna Opticè beneficio Arithmetices, inventa & abſoluta eſt. Ut ſuper folio æneo F. fig. № 84. lineis occultis, & fig. 85. ſine illis apparet.

Quomodo figura Optica non tantum juxta regulam proportionum, ſed etiam per angulos, & tabulas ſinuum inveniri poſſit.

Figura 86. 87. 88. & 89.

DElinea iterum pro Ichnographia Geometrica, Figuram quadratam, cujus ſingula latera. 2. ped. longa juxta menſuram diviſam, vel lineis fortuita quantitate ſumtis. Ita tamen ut lineæ illæ quemadmodum antea auditum, numeris & Ichnographia litera A, ejusq; anguli per 1. 2. 3. 4. & linea fundamentalis ſeu tabularis literis B. C. 3. pedum intervallo ante Ichnographiam ſeu quadratum, ſtatuatur, punctum oculi, 10 pedum intervallo ante lineam tabularem, loco præciſè medio, litera D, ſignetur, ut ſuper folio æneo E figura № 86. apparet.

55. Orthographia literâ E, altitudine 2. pedum, linea tabularis itidem altitudine 3. pedum ante quadraturam ducenda, & literis F, G, punctum oculi in diſtantia 10 & altitudine 5. pedum, â dicta linea tabulæ ponendum, literis H, I, notandum eſt, ut folio æneo lit. E. fig. № 87. denotat.

Jam pro figura optica in area K, interſectio rectangularis, ut ſemper hactenus factum, delineanda tibi eſt, cujus transverſalis literis L, N, perpendicularis per N, O, & decempeda cujus ſinguli pedes in 10, uncias diviſi ſunt, literis P, Q, notanda.

Inchoa deinde inquiſitionem figuræ Opticæ ducendo in Orthographia F, â quadraturæ inferiori angulo. 1. trium pedum intervallo ſtante poſt lineam tabularem F, G, lineam punctatam in punctum oculi, I & fiet triangulum cujus notæ ſint, H, 1. I.

Hoc triangulum rectangulum eſt ad H, contentum lateribus H 1. pedum 13, & H I, quinq; pedum.

Jam ad inveſtigandos gradus & minuta anguli H, 1, I ita procedes.

Dic per regulam proportionum; latus 1. H. ped. 13. dat pro radio 100000. Quid dabit tangens H, I, quinq; pedum? facit 38461.

Hæc 38461. vel numerum ei proximum quære in tabulis Tangentium, & invenies 38453. Quibus reſpondent gr. 21. min. 2.

Ab hoc triangulo H 1. I. abſcindit linea tabularis F, G, triangulum minus ſignatum numeris 2. 1. 3. proportionale triangulo majori.

Quia itaq; in dicto triangulo minori 2. 1. 3. latus 1. 2. trium pedum, & angulus 1. graduum 21. minutorum 2 nota ſunt. Quærenda eſt etiam ſectio lateris 2. 3. trianguli minoris per regulam proportionũ hoc modo Ut Radius 100000 ad 1. 2. ad latus. 3. pedum, ita tangens anguli. 1. graduum 21. minutorum 2. nimirum 38453. ad latus 2 3. quod prodit 1. p. 1. unc.

Hunc pedem cum. 1. uncia accipe circino ſuper decempeda P. Q. & pone in area K, â transverſa L, M, ſurſum, & duc inde itidem lineam punctatam parallelam, ſignatam literis S, T.

Eodem modo in Ichnographia A, ab angulo quadrati 2. linea per lineam tabularem B. C. in punctum oculi. D. ducenda, itidem triangulum efficiens V, D, Z.

Triangulum hoc V, D, Z. rectangulum eſt ad V & nota ſunt duo ejus latera D, V. 13. pedum & V. Z. unius pedis.

56. Volens itaq; ſcire, quot gradus & minuta habeat dicti trianguli angulus V D Z.

Pono in regula trium, ut latus D, V 13. ped. ad radium 100000, ita latus V, Z, unius pedis ad Tangentem anguli quæſiti, prodeuntem 7692.

Hæc

1C
co

8
3
4
5
6
7
8

Hæc 7692. quære inter tangentes, & invenies proxime 4. gradus minuta 24.

Ab hoc triangulo V, D, Z, reſecat linea fundamentalis B, C, triangulum paullominus X, D, 5. illi majori proportionale.

Quia itaq; in minori hoc triangulo X, D, 5. latus D. X. pedum 10. & angulus 4. grad. 24. minutorum, nota ſunt, neceſſe eſt etiam ſectionem X, 5. eodem modo reperiri, & in regula poni.

Radius D, X, 100000 dat 10. pedes, quid X, 5. tangens quatuor graduum & 24. minutorum. facit uncias $7\frac{1}{2}$

Hæ unciæ $7\frac{1}{2}$ quia in Jchnographia A, linea oculi D, f, rectà medietatem quadrati tranſit, & duo triangula V, D, Z, verſus ſiniſtram, & V, D, W verſus dextram eadem magnitudine efficit; itaq; in linea fundamentali B, C, utraq; ſectio X, 5 & X, Y. neceſſario ejusdem magnitudinis erit & ſuper decempeda P, Q, accipietur, & in area K, â linea erecta N, O, ſuper punctata transverſa S, T, verſus dextram & ſiniſtram ponetur, utrumq; punctum ſeu angulus opticus inferior, itidem numeris 1. & 2. notabitur.

Poſt hæc iterum in Orthographia E, altitudo ſuperioris anguli 1. accipienda eſt ſequenti modo; duc ab altitudine quadrati transverſam punctatam usq; ad altitudinem H, I, & nota hunc contactum litera a minuſcula Germanicâ, & duc â puncto oculi I, lineam punctatam per lineam tabularem F, G, ad angulum quadrati ſuperiorem t. & habes iterum triangulum rectangulum 1. a. I. cujus duo latera nota ſunt, a. 1. 13. & a. I, trium pedum.

Cupio itaq; ſcire, quot gradus & minuta habeat hujus trianguli angulus a. 1 I.

Dic per regulam; Radius 1. a. 13. pedum, dat, 100000. quid dat a. I. 3. pedum? facit pro tangente anguli dicti. 23076.

Hæc 23076. quære inter tangentes, & invenies 13. gradus proximè.

Ab hoc Triangulo a. 1. I. ſecat linea tabularis F, G, itidem triangulum parvum notatum per 6 1. 7. illi majori triangulo proportionale.

Jam quia nota ſunt, longitudo dicti trianguli parvi 1. 6. pedum trium, & angulus graduum 13. ponenda ſunt in regula trium & ita dicendum. Radius. 1. 6. tanquam 100000. dat 3. pedes. Quid linea 6. 7. tanquam tangens. 13. graduum, cujus longitudo, ut ſupra dictum 23076. facit proxime 7. uncias. 57.

Hæ 7. unciæ addendæ ſunt ad 2. pedes quadrati & efficietur ſumma 2. pedum cum 7. unciis. contra ſubtrahenda eſt inferior ſectio 2. 3. efficiens 1. ped. & 1. unc. & remanet pro altitudine optica ſeu ſectione 3. 7. pes unus cum 6. unciis.

Hoc ped. 1. cum 6. unciis accepto in decempeda P, Q, in area K, â linea punctata S, T, surſum poſito, inde itidem linea punctata transverſa parallela ducatur, & ſignetur literis b. c.

Quia itaq; ſuper utroq; angulo inferiore 1. 2. etiam ſuperiores 1. 2. perpendiculariter conſiſtunt, itaq; in Jchnographia A, in linea tabulari B, C, eadem prior ſectio X, 5. latitudo optica inventa quæ eſt $7\frac{1}{2}$ unc. ſuper decempeda iterum accipienda, & in area K, ſuper punctata transverſa b. c. â linea erecta N, O, verſus dextram & ſiniſtram ponenda, & uterq; angulus opticus numeris 1. & 2. ſignandus eſt.

Duo anguli poſteriores inferiores 3. & 4. occultantur itaq; ut quærantur non eſt opus.

Deinde in Orthographia E, ab angulo ſuperiori poſteriori 3. linea punctata per lineam tabulæ F, G, in punctum oculi I, ducenda, & habebis iterum triangulum rectangulum & ſignatum per a. 3. I, In hoc Triangulo nota ſunt duo latera a. 3. pedum 15, a I, pedum trium.

Cupio ſcire, quot graduum & minutorum ſit hujus Trianguli angulus, a. 3. I.

Poſitis numeris in regula proportionum. dic: Radius a, 3. pedum. 15. dat 100000, quid dabit a. 1. ped. 3. pro Tangente anguli qui quæritur? facit 20000.

Hic numerus 20000 quæratur inter tangentes & invenientur 11. gradus. minuto 19. proxime.

Ab hoc triangulo *a*. 3. I, linea tabulæ F, G, iterum abſcindit Triangulum minus, notatum literis 6. *3*. 8 proportionale triangulo majori, cujus latus *a*. 3. pedum 15. & angulus 3. graduum. 11. minutorum 19. notum.

Pone in regula: Radius 3 6. partium 100000 dat pedes 5. quot dabit tangens. graduum. 11. minut. 19? facit. 1. pedem.

Ab hac ſectione ſeu latere 6. 8. pedis. 1. ſubtrahendæ ſunt unciæ. 7. tanquam prior ſectio ſeu latus 6. 7. & remanent adhuc unciæ. 3.

Hæ 3. unciæ ſuper menſura P. Q. acceptæ, in area K, ſuper punctata trans-
58. verſa b. c. ſurſum ponantur, Lit. F. & inde itidem linea punctata parallela literis b. & c. ſiqnata ducatur.

Deinde in Jchnographia A, ab angulo poſteriori 3 quadrati, ducatur linea punctata, per lineam tabulæ B, C, in punctum oculi D, quæ iterum efficiet Triangulum rectangulum, notis *f*. D, 3. Et quia hujus Trianguli nota ſunt duo latera. D, *f*. ped. 15. & *f*. 3. unius pedis, quæro itidem quot gradus & minuta contineat angulus D.

Dic per regulam, D. *f* radius 15. pedum, dat 100000 quid dat *f*. 3. pedis. 1? Anguli hujus tangens facit. 6666.

Hæc 6666. quære inter tangentes, & invenies proximè 3. gr. 49. minuta pro angulo D.

Ab hoc triangulo *f*. D. 3. abſcindit linea tabulæ B, C, triangulum minus X, D, *g*. proportionale Triangulo majori, cujus latus D, X, 10. pedum, & angulus D, graduum. 3. min. 49. nota ſunt.

Pone in regula, dicendo. Radius D, X. partium 100000. dat pedes 10. quid X, *g*. tangens anguli D? facit uncias $6\frac{1}{2}$

Hæ unciæ $6\frac{1}{2}$ ſuper menſura P. Q. accipiendæ in area K. ſuper punctata transverſa b. c. â lineâ erectâ N, O, verſus dextram & ſiniſtram ponendæ, & duo hi anguli optici numeris *3*. & 4. notandi ſunt.

Menſura hæc modo accepta ſeu ſuperior poſterior latitudo optica, unciarum $6\frac{1}{2}$ ab anteriori ſuperiori latitudine optica dimidia, quæ eſt unciarum $7\frac{1}{2}$ ſubtrahenda eſt. & reſtat h. 1. unius unciæ.

Quia itaq; hoc reſiduum ſeu latus h. 1. efficit Triangulum minus ſignatum per 1. h. 4. & in angulo h. efficit angulum rectum, cujus nota ſunt duo latera, videlicet 1. h. unciæ 1, & h. 4. trium unciarum. etiam latus tertium innoteſcere debet, idque ſequenti modo.

Sit jam minoris Trianguli latus 4. h. radius, & h. 1 Tangens. His in regula proportionum poſitis, dic; Radius *3* Unciarum dat. 100000 quid dabit h. 1. unius unciæ Tangens anguli 4? facit 33333.

Hæc *33333*. quære inter tangentes & invenies proximè gr. 18. min. 26. pro ſecante autem, itidem In regula ponenda 105408.

Dic per regulam: latus 4. h. ſeu radius 100000 dat uncias *3*. quid ſecans 105408? facit. unc. $3\frac{16124}{100000}$

Notum itaq; eſt latus hujus trianguli tertium, ſeu linea oculi 1. 4. continens
unc. $3\frac{16124}{100000}$. Neceſſe ergo eſt lineam oculi lateris ſiniſtri (quia punctum oculi pre-
59. ciſe in medio hujus quadrati poſitum fuit) itidem unc. $3\frac{16124}{100000}$ continere, & ita o-

ptice

ptice inventum eſt hoc quadratum per angulos & tabulas ſinuum, ut in folio æneo lit. E. figura N° 88. lineis occultis & fig. N° 89. ſine illis videre eſt.

N O T A

IN calculo hujus figuræ, adhærentes minutiæ ſeu fractiones, quia propter parvitatem decempedæ, accipi in ea commodè non potuiſſent, neglectæ à me ſunt, quod lector benevolus non errore factum interpretabitur.

Quomodo per tabulas quæ folio litera F. computatæ exhibentur, figura optica inveniri, aut facta de cujus fundamentali delineatione dubitetur (ſi altitudo & diſtantia puncti oculi nota ſit) cognoſci, aut etiam de novo in delineationem Geometricam redegi poſſit.

Sequitur explicatio tabularum

IN prima tabula A, ut & in reliquis tribus B, C, D, ſuperiori loco in qualibet area extant tres literæ P. u. g. ſignificantes, pedes, uncias, gradus (alii vocant grana idq; fortaſſe rectius, ne putentur gradus eſſe circuli ſed retinebimus terminum authoris) pes diviſus eſt in partes ſeu uncias decem, uncia quævis iterum in 10 gradus. punctum diſtantiæ eſt 10 pedum Iuxta hanc omnes quatuor tabulæ computatæ ſunt. ac etſi penes gradus etiam fractiones provenerunt; quia tamen in decempeda propter ejus brevitatem accipi non potuiſſent, omiſſæ ſunt.

Secundo in dicta tabula prima A, ad ſiniſtram ſunt numeri 16, ſurſum aſcendentes, & ſignificant altitudinem oculi, & quilibet numerus pedem.

Tertio in tabula dicta prima A inferius in transverſum, verſus dextram, itidem extant numeri 16, quorum itidem quilibet pedis longitudinem denotat.

Quarto in ſecunda tabula B, verſus ſiniſtram itidem ſunt numeri 16, ſurſum aſcendentes, pedes itidem ſinguli ſingulos ſignificantes.

Quinto in calce dictæ tabulæ B, penes medium eſt ſignum crucis, & inde verſus dextram & ſiniſtram 8. numeri latitudinem pedalem ſinguli deſignantes.

Sexto, tertia & quarta tabula literis C, & D notatæ itidem 16. numeros lateri ſiniſtro adſcriptos, ſurſumq; aſcendentes, altitudines, ſedecim vero inferiores transverſales, verſus dextram longitudines & diſtantias pedales totidem ſignificantes. 60

Quatuor hæ tabulæ, tantum ad pedes juxta longitudinem latitudinem & altitudinem directæ ſunt, poſſunt & numeri aſcendentes & transverſales pro unciis accipi, aut ſi libet plures tabulæ, pro unciis, gradibus & minutis, diſtantiis & altitudinibus oculi computari.

Uſus hujus tabulæ

Figura 90. 91. 92. & 93.

PRo exemplo Ichnographiam pavimenti, cujus latitudo, 8, longitudo, 9 pedum litera A, angulos illius numeris. 1. 2. 3. 4. notabo. Per hujus quadrati medium duc lineam, notatam per B, C, Dicti quadrati latus anterius & ſimul linea fundamentalis ſit. 1. 2. & B, C, Linea oculi. Punctum oculi diſtet 10. pedibus à dicta linea fundamentali. Super hoc quadrato A, pone crucem, trium pedum intervallo introrſum cujus longitudo & latitudo ſit, 3. pedum utraq; à media linea B, C, verſus dextram, 1, pedis intervallo diſtantem; ſignatam litera D, & penes angulos numeris 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. Ad ſiniſtram in dicto pavimento A de ſcribe quadratum minus, litera E, cujus anguli notati ſint numeris 17. 18. 19. 20. 4. pedum intervallo introrſum, & duorum à linea media B, C, verſus ſiniſtram, latera ejus ſingula ſint unius pedis. ut in folio æneo lit. E. figura N° 90. indicat.

Deinde deſcribe Orthographiam crucis hujus jacentis quæ ſit pedis unius, notata per F, columnam quadratam litera G, altitudine 7. pedum punctum oculi finge eſſe 6. pedum altitudinis; diſtantiam ejus 10 pedum. ut ſuper folio æneo lit. E figura No. 90. apparet.

Hæc Jchnographia & Orthographia, clarioris intellectus cauſa juxta decempedam H. I. deſignata, quamvis prorſus non delineari, ſed tantum mente concipi & in tabulis ita uti ſequitur quæri & opticè exhiberi potuiſſet.

In area K. deſcribe lineas Orthogonaliter ſe invicem ſecantes, ubi transverſæ ſigna ſint literæ Germanicæ a, b. perpendicularis c. d.

Menſura ſuper qua tanquam decempeda, figura optica delineari debet literis e. f. Eſtq; paulo major ea; juxta quam Jchnographia delineata eſt.

Jam initio, quia in Jchnographia A, latus anterius 1. 2. pavimenti, etiam linea fundamentalis eſt, & hoc latus non minuitur; itaq; circino 4 pedes, tanquam latitudo dimidia pavimenti ſuper decempeda e. f. accipi, inq; area K â linea erecta c. d. ſuper transverſa a. b. verſus dextram & ſiniſtram ponenda, & angulus uterq; hac ratione factus numeris 1. 2. notandus eſt.

61. Jam ſcire cupio quantum pavimentum & omnia ſuper illo poſita, juxta longitudinem latitudinem & altitudinem, opticè imminuantur.

Hic ita agito, accipe in Jchnographia A longitudinem pavimenti videlicet novem pedes, mente, & quære in folio tabularum lit. F. primam tabulam A, numera in latere ejus ſiniſtro, ab infimo numero. 1. ſurſum usq; ad. 6. pro 6 hoc loco pedibus, tanquam altitudinem oculi mente conceptam, & nota 6 illos pedes puncto facto per plumbum ſcriptorium, ut ſcilicet ſi alia altitudo oculi ſumenda, deleri poſſit, nec errorem pariat. Deinde in dicta tabula A. ab inferiori numero. 1. numerando tende verſus dextram usq; ad 9.

A linea ubi extat hic novenarius tende ſurſum & â latere ubi eſt ſenarius introrſum verſus dextram. in concurſu ubi extant pedes 2. unciæ 8. gradus 4. eſt optica decurtatio longitudinis pavimenti.

Hos opticos 2 pedes, 8 uncias, 4 gradus accipe circino ſuper decempeda e. f. & pone in area K â transverſa a. b. ſurſum, & duc inde punctatam transverſam parallelam, ſignatam literis g. h.

Ulterius ſciendum etiam eſt quomodo juxta longitudinem 9 pedum, latitudo pavimenti, opticè decurtetur.

Accipe in Jchnographia A. â media linea B. C. dimidiam latitudinem pavimenti. 4. pedum mente, & quære in folio tabularum lit. F. tabulam B, & ab ejus medietate, ſigno crucis inferius notata, verſus dextram aut ſiniſtram (perinde hîc eſt) numera pedes quatuor (bis enim quatuor ſunt octo) tanquam totam latitudinem pavimenti, & dictum numerum quaternarium â dextris itidem nota punctulo.

Deinde in dicta tabula B. in latere ſiniſtro ab infimo numero, 1. ſurſum usq; ad. 9. longitudinem; & numero. 9. itidem per punctum notato; â numero infimo. 4. ſurſum & â numero laterali, 9. introrſum tende. Concurſus in area extat abbreviatio, ſeu poſterior latitudo dimidii pavimenti, videlicet. 2. ped. 1. unc.

Hos duos pedes cum una uncia circino exceptos ſuper decempeda e. f. pone in area K. â linea erecta c. d. ſuper linea punctata transverſa g. h. verſus dextram & ſiniſtram & utrumq; horum punctorum ſeu angulorum poſteriorum nota numeris 3. 4. Et ſicubi dicti 2. pedes. 1. unc. duplicantur, provenit totius latitudinis opticæ pavimenti optica abbreviatio 4 pedum, 2. unciarum.

62. Duc ab anteriori latitudine 1. 2. lineam oculi plumbo ſcriptorio, usq; ad poſteriorem latitudinem opticam 3. 4. & ita abſoluta erit delineatio optica pavimenti.

Jam crucem in Jchnographia, & ex tabulis quæram & in pavimentum opticum reponam.

Accipe mente in Jchnographia A, ab anteriori latere pavimenti, ſeu linea fundamen-

fundamentali 1. 2. usq; ad crucis D. latus anterius. 5. 6. diſtantiam trium pedum & in folio tabularum lit. F. tabulam A. numera in radice tabulæ dictæ A. verſus dextram usq; ad 3. (quia crux 3 pedum intervallo introrſum jacet) & â ternario ſurſum aſcende usq; ad lineam quæ â latere habet ſenarium altitudinis oculi, ut ante, & pervenies in aream, ubi extant. 1. pes. 3. unc. & 8. gr. hæc eſt diſtantia optica lateris crucis anterioris ſuper pavimento.

Accipe hunc pedem. 1. cum 3. unciis & 8. gr. circino ſuper decempeda e. f. & pone in area K, â transverſa a. b. ſurſum. inde duc lineam punctatam transverſam ſignatam punctis. i. f.

Ulterius in Jchnographia A, latitudinem â linea media B, C, usq; ad crucis D angulum anteriorem 5. quæ eſt 2 pedum, concipere debes, & quærere in tabula B, & ab ejus medio, inferius per crucem ſignato, usq; ad numerum. 2. verſus dextram numerare, in latere vero ſurſum usq; ad. 3. quot pedes ſcilicet crux introrſum jacet, & â priori numero 2. aſcendere, â laterali vero. 3. dextrorſum tendere, donec concurſus in eadem area oſtendat. 1 pedem. 5. uncias. 3. gradus.

Hic pes, cum 5. unciis & 3. gradibus circino acceptus ſuper decempeda e. f. & in area K â linea erecta c. d. ſuper transverſa punctata i. f. verſus dextram & numero 5 notatus dabit crucis anteriorem angulum opticum. 5.

Iterum in Jchnographia A, â media linea. B. C. verſus dextram usq; ad angulum 6. crucis D, diſtantia quæ 3. pedum eſt concipienda, iterumq; in folio tabularum lit. F. tabula B quærenda & ab ejus medietate ſeu ſigno crucis verſus dextram usq; ad numerum. 3. numeranda, & in linea illa aſcendendum & â ſiniſtra itidem â numero 3 ſurſum numerato verſus dextram introrſum procedendum. Angulus communis oſtendet pedes. 2. uncias. 3.

Hi. 2. pedes & 3. unciæ circino accipi debent ſuper decempeda e. f. & in area K, â linea erecta c. d. ſuper punctata transverſa. i. f. itidem verſus dextram ponendi. Punctumq; ita factum numero. 6. notandum. Hæc eſt latitudo optica crucis anterior.

Jam in Orthographia N° 91. latitudo crucis F, quæ 1. pedis eſt concipienda, inq; 63.
folio tabulari Lit. F, tabula D, (quia illa ad 6 pedes altitudinis oculi, & 10 pedes diſtantiæ directa) & quærenda, inq; ejus calce ab unitate usq; ad 3 verſus dextram, & in eadem linea ſurſum, deinde â linea lateris ſiniſtri continente unitatem introrſum tendendum. concurſus dabit unc. 7. gr. 7.

Has 7 uncias cum 7. gradibus circino acceptas in decempeda e. f. transfer in area K. â linea punctata transverſa i. f. ſurſum. Duc inde lineam punctatam parallelam, ſignatam literis, l. m.

Iterum in Jchnographia A â media linea B. C ad angulum 5. crucis D. diſtantia quæ 2. pedum eſt, mente accepta, & in folio tabularum lit. F. iterum tabula B quæſitâ, ab illius medio quod crucis ſigno notatum verſus dextram usq; ad. 2. inque illius columna ſurſum â limbi vero dextri, numero 3. introrſum progreſſione facta, fiet concurſus in linea areæ continente pedem. 1. unc. 5. gr. 3.

Hæc circino ſuper decempeda e. f. accepta transferantur in area K, â linea erecta c. d. in linea punctata l. m. verſus dextram puncto translationis notato per. 5. Hic eſt angulus crucis ſuperior & anterior. 5.

Iterum in Jchnographia A, â linea media B, C, diſtantia ad crucis D angulum 6. quæ eſt ped. 3. concepta & in folio tabularum F, inq; eo tabula B, quæſita, & â medio ejus cruce ſignato, facta numeratione verſus dextram usq; ad numerum. 3. indeq; ſurſum, & â limbi lateralis numero tertio verſus dextram progreſſione, concurſus oſtendet aream ubi extant ped. 2. unciæ. 3.

Hos ped. 2. & uncias. 3. accipe in decempeda e. f. in area K. â linea erecta c. d. in punctata transverſa l. m. verſus dextram deſigna per. 6. Hic eſt angulus crucis Opticus. 6. ſuperior & anterior.

Jam infimum poſteriorem angulum crucis, 6 pedum intervallo introrſum ja-

centem, ut antea, reliqua puncta in Jchnographia A, â pavimenti latere anteriori
ſeu linea fundamenti 1. 2. introrſum usq; ad crucis D, angulum poſteriorem. 12.
concipere debes, & in folio tabularum F. quærere, indeq; ab illius folio numero
limbi radicalis. 1, usq; ad. 6. numerare, & in linea iſta ſurſum, & â limbi lateralis nu-
64. mero. 6. introrſum altitudinem oculi tranſverſim verſus dextram tendere, & in
areæ angulo communi ped. 2. unc. 2. & 5. gr. concurſus fiet.

His pedibus. 2. unc. 2. gr. 5. in decempeda e. f. acceptis in area K. ab inferiori transverſa a. b. ſurſum poſitis ducatur parallela punctata ſignata literis n o.

Porro in Jchnographia A. â linea media B. C. usq; ad crucis angulum poſteriorem 12. intervallum ped. 2. mente conceptum, in folio tabularum F. tabula B. quæſita. ab ejus medio cruce ſignato verſus dextram numeratio usq; ad. 2. & in eadem linea ſurſum, â laterali vero 6 introrſum progreſſio facta oſtendet in angulo communi. ped. 1. unc. 2. gr 5.

Hoc intervallum ped. 1. unc. 2. gr. 5. ſuper menſura e. f. acceptum, in area K, â lineâ erecta c. d. ſuper punctata transverſa n. o. verſus dextram poſitum, dabit angulum opticum inferiorem poſteriorem ſignatum per. 7.

A puncto hoc invento, quod ſane ſe occultat linea plumbo ſcriptorio in angulum anteriorem. 5. ducatur; alter angulus poſterior itidem occultatur, itaq; ut quæratur non eſt opus.

Ulterius in Jchnographia A, â linea media B. C. iterum usq; ad angulum 12. diſtantia 2. pedes. concepta, in folio tabularum F. tabula D, inque ea in limbo infimo usq; ad. 6. ſurſum & in latere ab. 1. introrſum numeratione & ductu facto concurſus fiet ubi extant. 6. unc. 2. gr.

Hæ 6 unc. cum. 2 gr. ſuper decempeda e. f. acceptæ, inq; area K, â linea punctata transverſa n o. ſurſum poſitæ, inde punctata parallela notis p. q. ſignata dabit poſteriorem altitudinem opticam crucis.

Iterum in Jchnographia â linea media. B. C. usq; ad crucis angulum poſteriorem. 12. duorum pedum intervallum animo conceptum, & in folio F. tabularum, tabula F quæſita, ab ejus medio cruce ſignato, usq; ad. 2. numeratio, inde ſurſum, & ab unitate limbi lateralis introrſum verſus dextram progreſſio facta, dabit in concurſu areæ 6. unc. 2. gr.

Hæ 6. unc. cum. 2. gr. ſuper decempeda e. f. accipiantur, in area K, â punctata parallelæ n. o. ſurſum ponantur, & ab hoc puncto parallela punctata, literis p. q. ſignata ducatur. Hæc eſt poſterior altitudo optica crucis.

Iterum in Jchnographia A, â linea media B. C. usq; ad angulum crucis. 12. diſtantia. 2. ped. mente accipiatur & in tabularum folio F. tabula D quæratur, inq; illius limbo numerorum, usq; ad. 6. verſus dextram, hinc ſurſum, & ab unitate in limbo laterali introrſum progreſſio fiat, oſtendens in concurſu unc. 6. 2. gr.

Hæ 6. unc. & 2. gr. ſi accipiantur in decempeda e. f. & transferantur in area K, â punctata transverſa. n. o. ſurſum, indeq; ducatur, transverſa parallela p. q. habebitur poſterior altitudo optica crucis.

Iterum in Jchnographia A, â media linea B. C. usq; ad poſteriorem angulum. 12. concipiendum intervallum. 2. ped. in folio tabularum F. tabula B. quærenda ab ejus medio cruce ſignato, usq; ad. 2 numerandum, inde ſurſum, & â numero 6 lateris introrſum verſus dextram progrediendum, & concurſus dabit ped. 1. unc. 2. cum 5. gr. quæ eſt eadem prior latitudo optica anguli inferioris. 7.

Hic pes. 1. cum unc. 2. & 5. gr. capiatur in menſura e. f. inq; aream K. â linea erecta c. d. ſuper punctata transverſa p q. verſus dextram ponatur, punctum ita factum ſignetur per. 7. Hic eſt crucis angulus poſterior & ſuperior. 7. Inde plumbo ſcriptorio duc lineam ad angulum ſuperiorem anteriorem. 5.

65. Poſt hæc in Jchnographia A â media linea B, C, usq; ad poſteriorem angulum 11. diſtantia quæ. 3. pedum eſt, mente accipiatur, & in folio tabularum F. quæratur tabula B, & ab illius medio per crucem ſignato fiat numeratio verſus dextram usq; ad 3. in-

ad 3, inde progreſſio ſurſum, & â ſiniſtri limbi numero 6, introrſum verſus dextram. donec fiat concurſus qui dabit 1. ped. 8. unc. 7. gr.

Hic. 1. pes. 8. unciæ. 7. gradus ſuper menſura e. f. accipi, in area K, â linea erecta c. d. ſuper linea punctata p. q. verſus dextram poſitus, puncto hujus poſitionis ſignato, Ab hoc puncto ſeu angulo. 8. linea plumbo ſcriptorio ducatur.

Jam etiam ſignum crucis transverſum debes deſcribere, cujus angulus anterior 15. in Jchnographia A, ab anteriori latitudine pavimenti ſeu linea fundamentali 1. 2. pedum. 2. intervallo introrſum diſtat, mente capi, & in folio tabulæ F. tabula A quæri, & a cellula limbi numerorum infimi, quæ continet. 1. diſtantia usq; ad 4 verſus dextram & ab eadem cellula. 4. ſurſum, & â limbi ſiniſtri numero. 6. introrſum progreſſio fieri debet. concurſus dabit ped. 1. unc. 7. gr. 1.

Hic. 1. pes. 7. unc. & 1. gr. accipiatur in decempeda e. f. & ponatur in area K. ab inferiori transverſa a. b. ſurſum, inde ducatur parallela punctata, cujus ſigna ſint r. ſ.

Tunc in Jchnographia. A. â media ejus linea B. C. usq; ad dictæ crucis angulum. 15. diſtantia quæ. 1. pedis eſt mente accipiatur, & in folio tabulæ lit. F. tabula B, quæratur, ab hujus medio cruce ſignato, usq; ad. 1. verſus dextram, inde ſurſum, & â lateris numero. 4. introrſum verſus dextram procedatur, congreſſus fiet in unc. 7. gr. 1.

Hæ unc. 7. cum. 1. gr. acceptæ in area K. â linea erecta c. d. ſuper punctata transverſa r. ſ. verſus dextram poſitæ, dabunt punctum inferius ſeu angulum opticum, cujus ſignum eſt. 9.

Ulterius in Jchnographia A. â linea media. B. C. usq; ad angulum crucis. 8. diſtantiam quæ. 4. pedum eſt accipito, & in folio tabularum F. quæſita tabula B, ab ejus medio ſeu ſigno crucis, numerato usq; ad. 4. inde ſurſum & â numero laterali. 4 introrſum procedito, usq; ad concurſum qui oſtendet pedes. 2. uncias 8. gradus 5.

Hi pedes. 2. unciæ. 8. gradus. 5. capiendi ſunt ſuper decempeda e. f. in area K. â linea erecta c. d. ſuper punctata transverſa r. ſ. etiam verſus dextram ponendi, & punctum hoc inferioris anguli optici, numero. 10. ſignandum & cum angulo. 9. per lineam occultam jungendum eſt.

Poſt hæc in Orthographia No 91. iterum altitudo crucis quæ. 1. pedis eſt, concipienda, in folio tabularum F, tabula D quærenda, ab unitate limbi inferioris verſus dextram usq; ad. 4. inde ſurſum & â lateris numero. 1. exhibente crucis altitudinem verſus dextram tendendum, usq; ad concurſum qui fiet penes. 7. uncias gr. 1.

Hæ ſeptem unciæ cum. 1. gr. ſuper menſura e. f. acceptæ in area K. â linea punctata r. ſ. ſurſum ponantur transversâ inde ductâ cujus ſigna ſint t. v.

Poſtea in Jchnographia A, â linea media B. C. usq; ad angulum crucis 15. intervallum quod eſt pedis. 1. mente acceptum & in folio tabularum F. tabula B, ab ejus medietate ſeu cruce ad 1. verſus dextram numeratum, inde ſurſum, & â lateris numero. 4. introrſum itinere facto iterum pervenietur ad aream continentem 7. uncias. cum. 1. gr.

Hæ 7. unciæ cum. 1. gr. ſuper decempeda e. f. accipiantur, transferendæ in area K, â linea erecta c. d. ſuper transverſa punctata t. v. verſus dextram, puncto hoc ſeu angulo optico ſuperiore itidem per 9. notato.

Eodem modo in Jchnographia A, â linea media B. C. usq; ad crucis angulum. 8. diſtantia. 4. pedum imaginatione concepta, & in folio tabularum lit. F. itidem tabula B quæſita, ab ejus medietate cujus ſignum crux eſt usq; ad. 4. indeq; ſurſum, & â lateris numero. 4. introrſum verſus dextram progreſſio facta; oſtendet in concurſu pedes. 2. uncias. 8. & 5. gradus.

Hi pedes. 2. unciæ. 8. gradus 5. ſuper menſura e. f. accepti, in area K, â linea erecta c. d. ſuper linea punctata t. v. verſus dextram poſiti, dabunt angulum Opticum ſuperiorem 10. per lineam occultam jungendum angulo. 9. ut in figura vides.

Simili modo in Jchnographia A, â linea media B. C. usq; ad angulum crucis. 14. diſtantia quæ eſt. 1. pedis, mente concepta, & in folio tabularum lit. F. â calce tabulæ A, progreſſio facta usq; ad. 5. verſus dextram inde ſurſum & â numero laterali 6 verſus dextram concurſum habebit in cellula continente pedes. 2.

Hos duos pedes accipe in menſura e. f. & in area K. ab inferiori transverſa a. b. ſurſum pone & duc inde transverſam punctatam, ſignandam literis w. w.

67. Iterum in Jchnographia A. â media linea B, C, usq; ad angulum. 14. diſtantia quæ eſt pedis unius mente concepta, in folio tabularum F. ejusq; tabula B penes ſignum crucis cadet in. 1. unde facta aſcenſio, & â numero laterali. 5. ingreſſio, concurrent in cellula continente uncias. 6. gradus. 6.

Hæ unciæ. 6. cum gradibus. 6 circino exceptæ in decempeda e. f. in area K, â linea erecta c. d. ſuper linea punctata transverſa w. w. verſus dextram translatæ, dabunt angulum opticum inferiorem, cujus ſignum ſit. 11.

Deinde iterum in Jchnographia A. â linea media B. C. usq; ad angulum crucis 14. diſtantia quæ. 1. pedis eſt mente concepta & in folio tabularum F tabula D. quæſita, inq; ejus limbo inferiori numeratio facta usq; ad 5. & ab hoc numero aſcenſio, & ab unitate laterali ingreſſio facta, concurſum habebit in cellula itidem. 6. unciarum & 6. graduum.

Hæ 6. unciæ, & 6. gradus, ſi accepti in decempeda e. f. transferantur in area K â transverſa punctata w. w. ſurſum, dabunt in perpendiculari ſignum tranſitus, transverſæ punctatæ r. r.

Poſtea in Jchnographia A. â linea media B. C. diſtantia anguli crucis 14. quæ pedalis eſt mente concepta, in folio tabularum F. & tabula B. â ſigno crucis progreſſio unius pedis hoc eſt in ipſam. 1. inde aſcenſio, & â laterali numero. 5. ingreſſio verſus dextram facta, dabit in angulo communi uncias. 6. gradus. 6.

Hiſce 6. unciis, gradibus. 6. in decempeda acceptis, in area K â linea erecta c. d. ſuper linea punctata r. r. verſus dextram poſitis, habebitur angulus opticus ſignandus numero. 11.

Deinde in Jchnographia. A. â linea media B. C. 4. pedes pro angulo ultimo. 9. mente concepti in folio tabularum F. tabula B â ſigno crucis usq; ad 4. verſus dextram numerati, aſcenſum habebunt in eadem linea, & â laterali numero. 5. ingreſſum. Et fiet concurſus in areola quæ habet 2. pedes 6. uncias & 6 gradus.

Hi 2. pedes. 6. unciæ & 6 gradus ſuper decempeda e. f. accepti, in area K â linea
erecta c. d. ſuper linea punctata r. r. verſus dextram poſiti, dabunt angulum Opti-
68. cum. 12 per lineam occultam jungendam angulo. 11. Angulus 12. inferior occulta-
tur. ut itaq; inquiratur, non eſt opus.

Atq; ita crux etiam opticè inventa eſt.

Jam etiam columnam quadratam E. in Jchnographia A, verſus ſiniſtram ſtantem è tabulis quæram & perficiam.

Hæc columna E, extat in dicta Jchnographia A, quatuor pedum intervallo, introrſum, quanto ſcilicet diſtat ſignus transverſus crucis D.

Itaq; diſtantia illius una cum dicto ſigno in transverſalibus r. ſ & w. w. inventa eſt. Ut ita nihil niſi altitudo & latitudo dictæ columnæ quærenda ſit.

Similiter itaq; in Jchnographia A diſtantia â linea media B. C. ad columnæ angulum anteriorem. 17. quæ ped. 2 mente accipienda, in folio tabulæ lit. F. tabula B. ab ejus medio cruce inſignito ſiniſtrorſum usq; ad. 2. inde ſurſum & â numero 4. lateris ſiniſtri introrſum verſus dextram progreſſio facienda & pervenietur ad areolam habentem ped. 1. uncias 4. & 2. gradus.

Hic pes. cum 4. unciis & 2. gradibus circino ſuper e. f. acceptus in area K, â linea erecta c. d. ſuper punctata transverſa r. ſ. verſus ſiniſtram poſitus; dabit angulum opticum interiorem numero 13. notatum.

Porro in Jchnographia A. â linea media B. C. diſtantia alterius anguli anterioris. 18. quæ trium pedum eſt, mente accepta, & in folio tabularum F, tabula B, ejus me-

jus mediocruce notato numeratio usq; ad 3 facta, aſcendendo inde, & numero laterali. 4. ingrediendo, dabit concurſum ubi extant 2. pedes. 1. uncia. 4. gradus.

Hi duo pedes. 1. uncia. 4. gradus accepti ſuper menſura e. f. in area K. â linea erecta c. d. ſuper punctata transverſa r. ſ. verſus ſiniſtram tranſlati, dabunt punctum opticum ſeu angulum notatum numero. 14.

Ulterius in Jchnographia A. â linea media B, C, usq; ad angulum columnæ poſteriorem 20. 2. pedes diſtantiæ accepti, in folio tabularum F, folio B, ab ejus medietate ſeu cruce usq; ad. a. numerati, inde facta aſcenſio, & â ſiniſtræ numero, ingreſſio, faciet contactum in area continente pedem. 1. uncias. 3. & gradus tres.

Hic, 1. pes. cum. unc. 3. & gradibus. 3. ſuper decempeda e. f. acceptus, in area K â linea erecta c. d. ſuper punctata transverſa w. w. verſus ſiniſtram poſitus, dabit angulum opticum poſteriorem ſignandum numero. 15. 69.

Jam in Orthographia N° 91. neceſſe erit ut capias mente altitudinem columnæ, quæ. 7. pedum eſt & in folio tabularum F tabula D, ab angulo ejus inferiori. 1. verſus dextram usq; ad 4 numeres, inde aſcendas, & â linea. 7. lateris ſiniſtri introrſum cedas. In concurſu ſtabunt 5 pedes. 1. gradus.

Hos. 5. pedes cum. 1. gradu ſuper decempeda e, f. acceptos in aream K. â punctata transverſa r. ſ. ſurſum poſitos, tranſeat parallela occulta transverſa ſignanda per y. y.

Tandem quærenda eſt columnæ anguli poſterioris altitudo in folio tabularum F. tabula D. & ab illius angulo inferiori. 1. verſus dextram usq; ad. 5. numeranda, inde aſcendendum, â numero 7. lateris ſiniſtri intrò eundum. in areola concurſus dabuntur 4 pedes. unciæ 6 & 7 gradus.

Hos 4 pedes, 6 uncias, & 7 gradus ſuper decempeda e. f. acceptos in area K, â linea punctata w. w. ſurſum poſitos tranſeat transverſa occulta inſignita per z. z.

Super hiſce duabus modo ductis lineis transverſis y. y. & z. z. quæ columnæ duorum anteriorum, & unius poſterioris anguli altitudines ſunt, quærenda etiam eſſet optica latitudo ſuperior, & longitudo ex Jchnographia & tabulis quæri debebat. Ut autem parcatur huic labori, ducantur ab inventis inferioribus angulis opticis. 13, 14. 15. lineæ rectæ ad duas inventas transverſales ſuperiores y. y. & z. z & ſuperius etiam notentur anguli illi numeris 13. 14. 15. Ita pavimentum, crux & columnæ ex tabulis Opticè reperta ſunt, ut in folio F. figura N° 92. lineis occultis, & figura N° 93. ſine illis videre eſt.

Quomodo figura optice delineata, cujus Jchnographia Geometrica ignota eſt, per tabulas computatas examinari & rectè nec ne delineata ſit, cognoſci poſſit. modo diſtantia & altitudo oculi præcognita ſit.

Figura 94. 95. & 96.

IN præſenti figura Optica, duæ extant ſtatuæ una loco anteriori literis a. b. altera diſtantia ſatis longa c. d. ſuper quadrato, cujus latus anterius e. f. g. poſterius h. i. k. Baſis L. M. 70.

Scire jam cupiò, quanta ſit longitudo & latitudo quadrati, item quanta diſtantia introrſum in quadrato dicto imagines poſitæ ſint, & quæ ſit altitudo Geometrica ſingularum. Pro horum inquiſitione nota datur altitudo oculi 5. pedum diſtantis 10. pedum. ut in folio æneo E figura N° 94. videre eſt.

Juxta hanc altitudinem & diſtantiam oculi, facienda tibi eſt decempeda, ita ſcilicet. Dictam altitudinem oculi divide in quinq; partes æquales, hæ ſunt 5 pedes, pedem viciſſim in 10 uncias, uncias ſi patitur longitudo menſuræ in 10. gradus. ſi autem menſura ita exigua ſit, ut diviſionem ità minutam non admittat, negligantur ſane, tanquam non multum importantes. modo pedes & unciæ rectè accipiantur. Menſura ita diviſa ſignetur literis N. O.

Incipe deinde & circino cape diſtantiam Baſeos L. M. ab anteriori latere quadrati e. f. g. & pone ſuper decempeda N. O. diligenter animadverſo, quot pedes & uncias contineat. ubi invenies uncias 4. & 5. gradus.

Has 4 uncias & 5 gradus quære ſuper folio tabularum F. in tabula A. hoc modo. ab inferioris limbi unitate â ſiniſtris ſtante numera ſurſum usq; ad. 5. tanquam notam oculi altitudinem, & inde procede introrſum verſus dextram. in prima area invenies 4. uncias & 5. gradus, hinc deſcende usq; ad transverſam infimam, ubi extabit unitas. Hæc unitas eſt pes Geometricus determinans diſtantiam quadrati Optici â Baſi introrſum.

Ulterius ſcire cupio, latitudinem lateris anterioris quadrati. Hic ita procede, accipe iterum circino â medietate f. latitudinem dimidiam usq; ad g. vel e. & vide quantum contineat ſuper menſura. N. O. & invenies 5. pedes. 4. uncias & 5. gradus.

Hi 5. pedes, 4. unciæ, & 5. gradus in folio tabularum F, tabula B, quærendi, ab unitate limbi numerorum lateralis introrſum verſus dextram procedendum, & invenies 5. pedes. 4. uncias & 5. gradus. â cellula horum numerorum deſcende usq; ad inferiorem transverſam & pervenies ad. 6. qui numerus eſt pedum Geometricorum & erit latitudo quadrati Geometrica anterior dimidia 6. pedum, integra 12. pedum.

Ulterius accipe â Baſi L. M. intervallum usq; ad latus poſterius h. i. k. & pone in decempeda N. O. ubi efficiet. 3. pedes.

Hoſce. 3. pedes quære in folio tabularum F. tabula A, numera ſurſum ab unita-
71. te limbi lateris ſiniſtri usq; ad 5. pro altitudine oculi. Hinc progredere introrſum verſus dextram, donec invenias numerum. 3. ab areola hujus numeri. 3. deſcende usq; ad inferiorem transverſam. & invenies numerum 15. Hi ſunt pedes. 15. Geometrici â Baſi usq; ad latus poſterius quadrati h. i. k. Ab his 15. pedibus decedit ratione diſtantiæ pes unicus, & remanent pro longitudine quadrati pedes. 14.

Ulterius circino accipe latitudinem poſteriorem quadrilateri ab i. ad. h. vel k. pone in decempeda N. O. & videbis continere pedes. 2. uncias. 4.

Hoſce. 2. pedes. 4. uncias quære ſuper folio tabularum F. in tabula B. ab unitate inferius in limbo numerorum extante aſcende usq; ad. 15. pro numero pedum diſtantiæ Baſeos ad latus quadrati poſterius h. i. k. Et ab hoc numero 15. progredere introrſum verſus dextram, & in area ubi invenies. 2. pedes & 4. uncias deſcende, usq; ad numeros inferiores transverſos, & pervenies ad numerum. 6. Hi ſunt 6 pedes Geometrici, pro latitudine poſteriori dimidia. Atq; ita tota poſterior latitudo quadrilateri æque ac anterior eſt 12. pedum. longitudo vero. 14.

Jam ſcire cupio quanto intervallo introrſum conſiſtat ſtatua anterior in quadrilatero.

Accipe circino intervallum ſtationis ſtatuæ anterioris. a. usq; ad Baſin L. M. & vide quid efficiat in decempeda N. O. ubi invenies pedem. 1. unciam, 1. & 5. gradus.

Hic pes, 1. cum uncias. 1. & gradibus 5. ſuper folio tabularum lit F. tabula A quærendus, & in limbo numerorum ſiniſtro â numero 5 altitudinis oculi introrſum pergendum donec perveniatur ad cellulam continentem ped. 1. unc. 1. gradus. 5. inde deſcendendum & pervenietur ad numerum. 3. qui ſunt 3. pedes Geometrici tantum diſtat introrſum ſtatua anterior â baſi.

Jam ſcire etiam cupio quantum diſtet ſtatua anterior â medietate quadrilateri.

Accipe circino diſtantiam illius â media linea quadrilateri f. i. usq; ad ſtationem a. imaginis anterioris & colloca ſuper menſura N. O. & vide quot pedes & uncias comprehendat, & invenies pedes. 3. & 7. gradus.

Hos pedes. 3. & 7. gradus quæres in folio tabularum lit F. tabula B, ubi â numero laterali. 3. qui eſt diſtantiæ ſtatuæ introrſum â Baſi. â numero illo perges introrſum donec pervenias ad areolam continentem 3. pedes. 7. gradus. inde deſcende usq; ad transverſam inferiorem, quæ exhibebit 4.

Hi ſunt

Hi ſunt. 4. pedes Geometrici, quibus diſtat ſtatua â linea media. 72

Cupio jam etiam ſcire altitudinem ſtatuæ anterioris a b.

Accipe circino dictam altitudinem a. b. eaq; poſita ſuper menſura N. O. vide quot pedes & uncias contineat & invenies 3. pedes. 8. uncias cum 5. gradibus.

Hoſce 3. pedes, 8. uncias, & 5. gradus quærito ſuper folio tabularum lit. F. tabula C. tendendo ſcilicet ab unitate limbi infimi usq; ad. 3. quantum ſcilicet eſt intervallum ſtatuæ â Baſi introrſum, inde aſcendito, donec pervenias ad areolam continẽtem. 3. pedes 8. uncias & 5 gradus. inde iterum egredere verſus ſiniſtram, & attinges numerum. 5. Hi ſunt 5 pedes Geometrici, altitudinis ſtatuæ anterioris. a. b.

Ulterius ſcire volo, quantum introrſum diſtet ſtatua. c. â Baſi L. M. quadrilateri.

Accipe circino diſtantiam dictæ ſtatuæ. c. usq; ad Baſin L. M. & illam pone ſuper menſura. N. O. & vide quot pedes & uncias comprehendat, & invenies pedes. 2. unc. 7. & 2. gradus.

Hi pedes. 2. unciæ. 7. & gradus. 2. quærendi ſunt ſuper folio tabularum lit. F. tabula A. & ab illius limbi infimi unitate, ſurſum usq; ad 5. tanquam altitudinem oculi aſcendendum, inde introrſum meandum usq; ad areolam in qua ſunt. 2. pedes. 7. unciæ. 2. gradus. Inde deſcende recta & pervenies ad numerum 12, Hi ſunt pedes Geometrici. 12. â baſi usq; ad ſtationem imaginis poſterioris. c. & quia a baſi usq; ad ſtationem ſtatuæ poſterioris. c. diſtantia eſt. 1. pedis. itaq; ab anteriori latere quadrilateri usq; ad ſtationem ſtatuam. c. diſtantiam eſt. 11. pedum.

Poſt hæc ſcire etiam cupio diſtantiam ſtatuæ poſterioris. c. â medietate quadrilateri, f. i. verſus dextram.

Accipe circino diſtantiam, illius opticam â media linea f. i. qualis apparet, & menſuratam. ſuper decempêda N. O. invenies continere pedes. 2. unc. 2. & 7. gradus.

Hi duo pedes. unciæ. 2. & gradus. 7. ſuper folio tabularum F, tabula B quærendi aſcendendo ab unitate limbi lateralis usq; ad 12. quæ eſt diſtantia dictæ ſtatuæ remotioris â baſi. & ab hiſce, 12 tendendo introrſus verſus dextram donec perveniatur ad cellulam in quâ ſunt. 2. pedes. 2. unciæ & 7 gradus. Inde deſcendendum usq; ad inferiorem transverſam, ubi pervenies ad numerum. 5. qui eſt pedum Geometricorum diſtantiæ ſtatuæ poſterioris â medietate quadrilateri f. i. 73

Tandem etiam altitudinem poſterioris ſtatuæ c. d. ſcire cupio.

Accipe illam circino, & translatam in decempedem N. O. quid ibi efficiat vide, & invenies pedes. 2. unc. 7. & 4, gradus.

Hoſce pedes. 2. uncias. 7. & gradus 4. quære in folio tabularum F. tabula 6. in cujus limbo inferiore, ab unitate numerabis usq; ad. 12 tanquam diſtanciam ſtatuæ poſterioris â baſi. inde aſcende usq; ad areolam continentem 2. pedes 7. unciæ. & 4. gradus, hinc exito verſus ſiniſtram, & pervenies ibi ad numerum. 6. qui ſunt. 6. pedes Geometrici, altitudinis ſtatuæ c. d. uno adeo pede ſuperantis altitudinẽ anterioris ſtatuæ. a. b. Tota itaq; figura optica Geometricè inventa eſt & redacta ad Jchnographiã Geometricã, ſignatã litera P. & Orthographiam ſignatã literaQ. & juxta menſuram N. O. delineata. ut in folio æneo lit. F. duabus figuris No 95. & 96. videre eſt,

Quomodo per regulam cruci formem, figura Opticè delineata augeri minuive poſſit.

Figura. 97. 98. 99. & 100.

HÆc regula facienda eſt ex duabus partibus, ex orichalco ductili, craſſitudine tergi ut vocant cultri latitudine unciæ. pars transverſa a. b. pedis. 1. altera c. d. duorum circiter longitudinem habeat. ſuper prima parte a. b. in mediũ illius cochleola maſcula afflanda eſt, & per alteram partem c. d. interius penes. f. foramen per quod dicta cochleola exacte & quaſi cum difficultate quadam tranſeat cui poſt trãſitum indatur cochlea fæmella literâ. g. ſignata. Hujus regulæ pars ſuperior c. d. ad utrumq; latus moveri poſſit, ut angulum ſive rectum, ſive obliquum, eumq; tum acutum tum obtuſum efficere poſſit, firmata poſtea per cochleam g. ſi opus ſit. ut in folio lit. E. Fig. 97. ſecundum partes, & per cochleam coaptata apparet.

In ſuper ad hanc regulam fiat aſſer probe dedolatus lit. H. ſuper quo duo plutei

margines

(margines, tæniæ regulæ leiſten. quā vocem & Galli eſteali Architecti retinent; liſte vocantes) unus inferius in transverſum litera I. alter in extremitate lateris ſiniſtri juxta longitudinem, ſignatus litera K. ad angulos rectos ſuperglutinati.

Hi duo plutei in angulo aſſeris L. verſus ſiniſtram non debent ſeſe attingere ſed tanto intervallo ab invicem diſtare, ut, quando pars regulæ transverſa a. b. pluteo transverſo, I adiacet, ita extrorſum ultra pluteum K. moveri queat. ut contigua illi maneat. & ſi dicta regula parte transverſa a. b. pluteo K. adiaceat, itidem in perpetuo illius contactu extrorſum ultra pluteum. 1. moveri queat.

74. Hæc regula cruciformis cum aſſere deſignato, inſervit non modo ad augendas vel minuendas figuras opticas, ſed etiam ad Jchnographias figurarum Geometricarum expeditè delineandas, ut ſuper folio æneo E. figura N° 98. apparet.

Exempli loco fortalitium minus opticè delineatum litera M. ſignatum accipiam. idq; in aream N° 99. aſſeri N. cera affigam, juxta figuram hanc opticam M. folium chartæ puræ, itidem cera agglutinabis, eoq; litera O. notato, ſequenti modo procedes.

Uſus hujus regulæ.

POne regulam ſuper aſſere N. cum transverſario a. b. ad pluteum transverſum I. & move eò usq;, donec parte ſuperiore c. d. in figura optica M. latus. 1. 2. exactè attingat, firma deinde regulam per cochleam g. & circino duplici qui ſemiſſem exhibeat ſume diſtantiam ab angulo regulæ. 3. usq; ad angulum. 1. figuræ opticæ M.

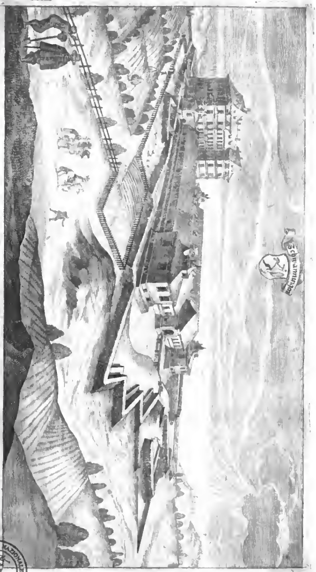
Move deinde regulam affixam verſus dextram ad chartam agglutinatam O. Verte circinum cum accepta menſura. 3. 1. & dimidiam ejusmodi partem ſeu menſuram de regulæ motæ angulo 4. verſus. 5. & immotam jacere ſine regulam.

Ulterius in figura optica M majoribus cruribus circini duplicis diſtantiam cape ab angulo. 1. ad angulum poſteriorem. 2. & cruribus circini in verſi minoribus pone verſus dextram ſuper charta O. ab angulo. 5. juxta regulam verſus. 6.

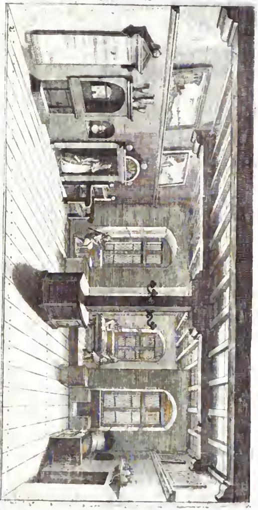
Jam cochlea. g. regulæ laxanda eſt, ut pars ſuperior. c. d. quocunq; velis moveri poſſit, & rurſum move illam verſus ſiniſtram ad figuram opticam M. ut dictæ regulæ pars ſuperior c. d. lateri figuræ opticæ 1. 7. exactè adiaceat. firmanda iterum per cochleam, & cape iterum cruribus circuli duplicati majoribus diſtantiam ab angulo. 1. usq; ad alterum poſteriorem. 7.

Poſtea move regulam ita confirmatam iterum verſus dextram ad chartam O. ut parte ſuperiore c. d. angulum priorem. 5. exacte contingat, pone deinde menſuram acceptam cruribus circini duplicati & jam inverſi minoribus ab angulo 5. juxta regulam verſus 8. Ita quære in figura optica M. omnia puncta, exceptis, declivitatis lateribus notatis per numeros 9. 10. & 11. ibi regulæ pars transverſa a. b. pluteo K applicanda eſt. poteris parte ſuperiore c. d. illa contingere. inde transfer ea per dictam regulam & circini duplicati ſemiſſe ſeu cruribus minoribus, in chartam O. ut modo edoctus es. Ita translata figura optica fortalitii campeſtris proportionem ad priorem habebit ſubquadruplam ut ſuper folio lit. E. figura N° 99. quinque regulis, quæ quidem unam tantum deſignant, indicatum, & figura ultima N° 100. ſine regulis dictis penitus abſoluta apparet.

Sperabo itaq; lectorem benevolum ex his & aliis antegreſſis fidelibus inſtitutionibus, ſatis habiturum notitiæ delineationis opticæ ex genuinis fundamentis perficiendæ, adeo, ut etiam quæ ipſi libuerint, aut ab aliis ipſi proponentur delineare poſſit ut fortalitia, ſuggeſtus tormentarios, arces; munitas, ædificia interna & externa, cujusmodi pauca quædam ſine Jchnographiis Geometricis, (idq; ſumptuum minuendorum cauſa) N° 1. 2. 3. 4. 5. 6. deſignata extant. progreſſu autem temporis adhuc aliquot delineationes opticas ædificiorum recreationi deſtinatorum, item ſacrorum, auxiliante DEO perficiam & adiiciam. Interim his contenti erimus & ad umbrarum deſignationem nos convertemus.



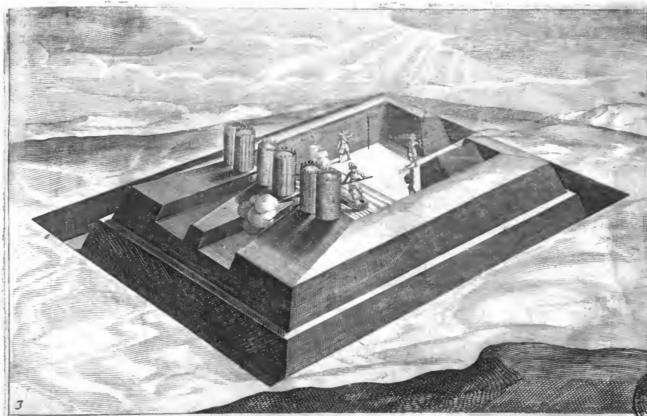
BIBLIOTECA NAZIONALE NAPOLI VITTORIO EMANUELE III



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III - NAPOLI

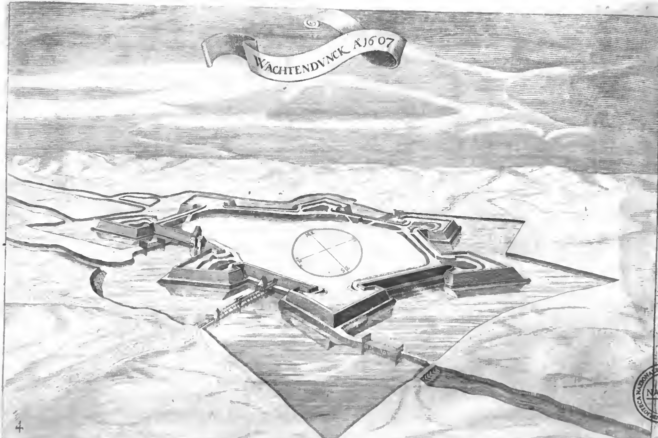
Digitized by Google

Digitized by Google



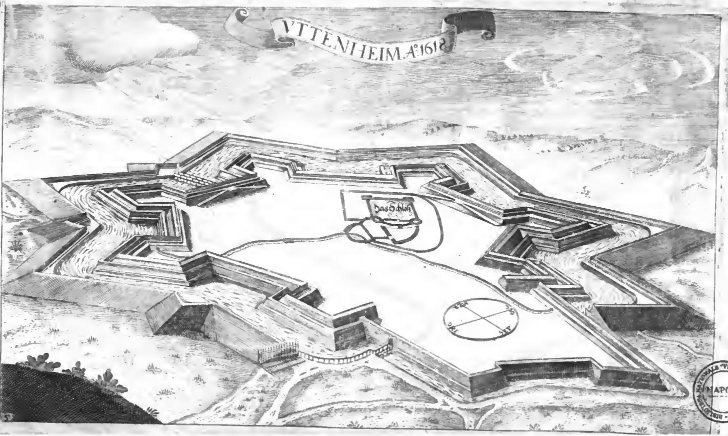
3

NAPOLI



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

Digitized by Google



BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI



Digitized by Google



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III
NAPOLI

Ad Lectorem.

BEnevole & amice Lector. Vetus & verum eſt proverbium qui ſaltem album & nigrum intelligat, ſolertem eſſe poſſe pictorem. Rectè & benè dictum hoc. Nam nigrum & album ſunt colores maximè principales in re pictoria quibus omnes reliqui colores permiſcendo ad ſimilitudinem naturalem redigi poſſunt. Per nigrum & album umbra etiam intelligitur & atteſtante Quintiliano, ex umbra ſolis ars adumbrandi & pingendi inventa, & Philocles Ægyptius item Cleanthes primi authores & pictores fuiſſe perhibentur. Poſt illos ars pingendi indies crevit, & tandem ad nos Germanos pervenit, qui itidem in hac arte multa præſtiterunt, quos quidem non ex favore ſed ex propriis ipſorum operibus laudatos cupio. Quia itaq; vera & artificioſa pictura ſine optica, optica vero ſine umbris eſſe non poteſt, itaq; ad antecedentem primum librum Opticæ, etiam umbram, quam, ut modo dictum cum optica conjunctam eſſe oportet, breviſſime & clariſſime perſcripſi, cujus ſane notitia non parum Opticæ & aliis artibus inſervit. Quippe qua delineationes opticæ in plano factæ perfectam corporis figuram quoad partes tum remotas & profundiores, tum propiores & eminentiores

accipiunt. Præterea umbra toti orbi terrarum deſignationem temporis ſignificat. Juxta quam omnes minimi maximi, maxime vero automatopœi ſeſe accommodant, & artificioſa horologia perficere coguntur. Summa; omnia temporalia, ut & vita humana umbræ brevi & ſubito trãseunti in ſacris literis comparantur.

Opus ergo eſt, ut artifices inſignes opticæ & pictoriæ, umbram, tanquam partem opticæ maximè neceſſariã (ſiquidem ad perfectionem pervenire cupiunt) diligenter conſiderent, & obſervent. Ita enim meta & ſcopus attingi, ſpecimen artis laudabile exhiberi, & laus æterna acquiri poteſt. His præmiſſis benevolum lectorem ad jam ſequentem deſcriptionem umbræ adductum. me vero illius favori comendatum volo.

LIBER

Digitized by Google

LIBER SECUNDUS 77.

IN QUO UMBRA AD OPTICAM NECESSARIA ITIDEM CIRCINO ET REGULA, SINE ARITHmetica & per eam, ſicuti ea die â ſole & nocte â candela ardente, unâ, duabus tribus aut pluribus, cadit comprehenſa eſt.

INitio monendum eſt, umbram ad Opticam pertinere, & opticam delineationem ſolam ſine umbra imperfectam eſſe, idq; hac de cauſa.

Quia omnia corpora in luce conſiſtentia umbram accipiunt & de ſe proiiciunt, ut oculi quotidie docent.

Quia itaq; omnia corporea opticè delineari poſſunt, ut antea docuimus, itaq; umbratio ſeu umbra figuras in plano delineatas ita debet perficere ut pro corporibus ſolidis appareant.

Sciendum itaq; umbram triplicem uſurpari poſſe. Primam quæ â luce diurna ſic ſatis leniter cadit, ſecunda quæ â radiis ſolis de die aut candelarum de nocte, eaq; ſatis nigricans proiicitur. Tertio pro umbra haberi poteſt reflexio in aquis deorſum ut videtur facta, ut deinceps apparet.

NOTA

TRia folia ænea G. H. & I. in quibus figuræ ad umbras pertinentes delineatæ ſunt, itidem in margine contextus ubi literæ G. H. & I extant uti ſupra in opticis delineationibus factum eſt agglutinãda ſunt, ut intra librum complicari & in uſu explicari poſſint.

Primo exemplo docebo, quare umbra â ſole aut candela ardente, jam longi- 78.
or jam brevior appareat.

Figura. 101.

OBſerva quando ſol ſolet oriri, & Horizontem ſuperans ad punctum. *7*. verſus ſiniſtram pervenit quid in terra contingat, videlicet lapidem quadratum A, inde proiicitur umbra longa verſus dextram usq; ad B. & ubi altius aſcendit usq; ad 8. umbra fit paulo brevior, & decidet penes c. ſi pervenit ſol ad 9. umbra iterum fit brevior, ut indicat. d. â. 10. fit umbra. e. ab 11. umbra. *f*. adhuc minor, & ubi tandem ad. 12. pervenit & altiſſimus eſt, tunc umbra breviſſima, ut litera. g. notatum, apud nos apparebit. Si jam ſol â puncto ad punctum verſus dextram deſcendit & occidit, quemadmodum aſcendit, tum umbra ſemper ab h. i. k. l. m. & n. paulo major & longior verſus ſiniſtram fiet, ut præſens figura, & quotidiana *Lit. G.*
oculatis experientia teſtatur, & ſuper folio æneo lit. G. figura N° 101. videre eſt.

Notandum hic perinde eſſe & æque rectè fieri, in delineata vel picta linea optica, ſive verſus dextram ſive verſus ſiniſtram ſtatuatur. nec quenquam ad ſolam umbram dextram aſtringere ſe debere, & ſiniſtram, ut nonnulli volunt, ineptam putare, ſed ſiniſtram æquè ac dextram pro idonea habere.

Quomodo â puncto, alto vel humili loco poſito & rectâ in medio ſuperne extante & candelam ardentem ſignificante, umbra inveniri debeat.

Figura. 102. 103. 104. & 105.

DE linea Jchnographiam Geometricam, quadrati, ſignatam litera A. angulos illius numeris 1. 2. 3. 4. medietatem, quæ punctum dictum, ſeu candelam ardentem ſignificat, per B. lineam fundamentalem ſeu tabularem per C.D. & lineam lateralem D. E. ut ſuper folio æneo lit. G. figura No 102. apparet.

Deinde Orthographia F. ſuper Jchnographia A ſuper transverſa G. H. ſtatuenda, & anguli ejus ſuperiores itidem per 1. 2. 3. 4. notandi, & in medio orthographiæ dictæ c. de ſuper altitudo ſeu punctum candelæ ardentis, prolibitu ſtatuendum, & litera. I. ſignandum, ut folio æneo G. figura No 103. videre eſt.

Deinde in Orthographia F. â puncto lucis. I. ducendæ ſunt lineæ punctatæ ad
79. angulum 1. & 2. deorſum usq; ad lineam transverſam G. H. & puncta hac ratione cadentia ſignanda literis K & L.

Ab his duobus punctis K. L. deſcendant punctatæ perpendiculares in Jchnographiam A. & ducantur è dictæ Jchnographiæ A. medio B. lineæ itidem punctatæ, ultra omnes quatuor angulos, usq; ad dictas duas perpendiculares K. L. & ſignentur quatuor hæ ſectiones numeris 5. 6. 7. & 8 hæc eſt umbra circa quadratum circum circa cadens.

Ex hac Jchnographia A una cum umbra ejus reperta, & Orthographia F. figura optica, ut ſupra doctum, clarioris inſtitutionis gratia facienda tibi eſt.

Pro hoc duc ut in delineationibus opticis fieri ſolet, peculiarem lineam ut vocant cruciformem hoc eſt duas lineas ad angulos rectos ſeſe ſecantes in area M. transverſâ notatâ literis Germanicis minutis a. b. perpendiculari per b. c.

In linea perpendiculari ſeu erecta b. c. pone altitudinem puncti oculi â puncto b. c. ſurſum prolibitu, & punctum illud oculi nota literâ d. Ab hoc puncto d. duc parallelam ad inferiorem a. b. ſignatam literis d. e. In dicta transverſa d. e. pone punctum diſtantiæ â puncto oculi d. verſus ſiniſtram, ſignatum litera. f. ut in folio æneo G. figura No 104. videre eſt.

Jam incipe quærere figuram opticam. Accipe circino in Orthographia F. altitudinem quadrati, & pone in area M. ab inferiori transverſa a. b. ſurſum, & inde duc itidem transverſam punctatam, ſignatam literis g. h.

Deinde accipe in Jchnographia A. â quadrati angulo. 1. usq; ad lineam lateralem D. E. diſtantiam ponendam in area M. â linea erecta b. c. ſuper inferiori & ſuperiori transverſa a. b. & g. h. verſus ſiniſtram. nota duo hæc puncta literis. i. k. & duc inde lineas punctatas in punctum oculi. d.

Iterum accipe in Jchnographia A. â quadrati angulo. 1. usq; ad lineam fundamenti C. D. diſtantiam ponendam in area M. â proxime ſtantibus punctis duobus. i. k. verſus dextram & nota duo ejusmodi puncta literis l. m, applica regulam punctis l. f. & m. f. punctum diſtantiæ, ubi duæ ab. i. & k. verſus punctum oculi d. ductæ lineæ interſecantur, pone 1. 1. Hic eſt quadrati angulus ſuperior & inferior. 1.

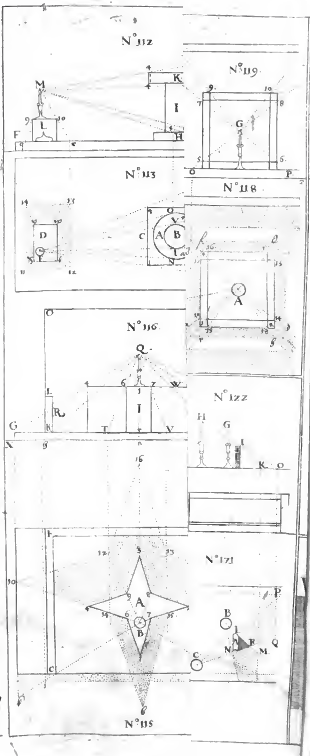
Ulterius in Jchnographia A. â quadrati angulo poſteriori. 3. itidem usq; ad lineam fundamentalem C. D. accipienda eſt diſtantia, & ponenda in area M. â priori ſuperiori puncto k. verſus dextram, litera. n. notanda, regula ad n. & punctum diſtantiæ f. applicanda, ubi linea occulta â puncto k. ad punctum oculi. d. ſecatur,
80. ponendus numerus. 3. Hic eſt quadrati angulus opticus poſterior & ſuperior. 3. inferior angulus. 3. occultatur ut apparet.

NOTA

ETſi figura hic poſita magis propriè cubus diceretur. quia tamen author quadratum vocat placuit terminum illius retinere.

Accipe

Digitized by Google



Digitized by Google

Accipe iterum in Jchnographia A. ab angulo quadrati. 2. usq; ad lineam lateralem. D. E. diſtantiam, & pone in area M. â linea erecta b. c. itidem ſuper inferiori & ſuperiori transverſa a. b & g. h. verſus ſiniſtram. duo puncta ita poſita nota literis o. & p. duc inde lineas occultas in punctum oculi d.

Ulterius in Jchnographia A. intervallum accipe â quadrati angulo. 2. usq; ad lineam fundamenti C, D, & pone in area M. â duobus punctis o. & p. verſus dextram, & nota punctis q. r. punctum r cadit præcisè in punctum prius n. Applica regulam ad. q. & punctum diſtantiæ f. item ad n. & modo dictum punctum diſtantiæ f. ubi duæ â punctis o. & p. verſus punctum oculi d. ductæ lineæ occultæ ſecantur. pone 2. 2. hic eſt quadrati angulus Opticus. 2. ſuperior & inferior.

Deinde accipe iterum in Jchnographia A, â quadrati angulo poſteriori. 4. usq; ad lineam fundamentalem C, D, diſtantiam, ponendam in area M. â proximè poſitis punctis o. p. verſus dextram, notatam literis. ſ. t. applica regulam ad ſ. f. & t. f. punctum diſtantiæ, ubi rectæ occultæ â punctis o. p. verſus punctum oculi d. ductæ interſecantur, pone. 4. 4. Hic eſt quadrati angulus opticus. 4. poſterior, ſuperior, & inferior. Ita quadratum (exceptâ tamen candelâ ardente ſuper extante, & umbrâ projectâ) abſolutum eſt.

Candela vero & umbra eodem modo, ut hæc priora puncta inquirenda & facienda ſunt.

In Orthographia F. altitudo candelæ ardentis in medio ſuper quadrato ſtantis circino accipienda, in area M, â ſuperiori transverſa. g. h. ſurſum ponenda, & inde transverſa punctata ducenda, & literis v. & w. ſignanda eſt.

Poſt hæc in Jchnographia A. â medio quadrati B. quod punctum lucis intelligitur, diſtantia usq; ad lineam lateralem D, E. accipiatur, ponaturq; in area M. â linea erecta b. c. ſuper ſuperiori transversâ punctata v. w. verſus ſiniſtram, & punctum illud ſignetur litera x. ducatur inde linea punctata in punctum oculi. d.

Iterum in Jchnographia A. â medio ejus B. usq; ad lineam fundamenti C. D. diſtantia accepta transferatur in area M. â modo dicto puncto x. verſus dextram, punctum ita factum ſignum habeat. y Regulâ applicatâ puncto y. & puncto diſtantiæ f. ubi linea occulta ab x. verſus d. ducta ſecatur, ponatur z. hoc eſt punctum opticum altitudinis lucis.

Jam umbra etiam opticè quærenda eſt. Accipe in Jchnographia A. ab umbræ angulis anterioribus. 5. & 6. diſtantiam usq; ad lineam lateralem D. E.

Pone eam in area M. â linea erecta b. c. ſuper inferiori transverſa a. b. verſus ſiniſtram, utrumq; punctum ſigna literis latinis minuſculis a. b. & duc inde lineas occultas in punctum oculi. d. 81.

Iterum in Ichnographia A. â dictæ umbræ angulis duobus. 5. & 6. usq; ad lineam fundamentalem, intervallum acceptum transferatur in area M. â prioribus duobus punctis. a. & b. verſus dextram, & ſignentur literis. c. d. punctum d præciſe cadit in prius punctum q. regula puncto C. & puncto diſtantiæ f. item puncto d. & iterum puncto diſtantiæ f applicata, ubi ſecuerit duas ab a. & b. verſus punctum oculi d. ductas lineas, ibi pone 5. & 6. hoc eſt latus opticum umbræ anterius.

Eodem modo in Jchnographia. A. ab umbræ angulo poſteriori. 8. usq; ad lineam fundamenti C. D. ſpacium acceptum transferri debet in aream M. ab anterius ſtante puncto. b. verſus dextram. (quod punctum quidem extra aream dictam cadit) inde ad punctum diſtantiæ. f. linea occulta duci, quam ſignat litera r. ubi linea occulta â puncto b. verſus punctum oculi d. ducta ſecatur poni itidem. 8. Hic eſt angulus umbræ opticus poſterior. 8. Alter angulus poſterior. 7. abſconditus eſt. itaq; non eſt opus ut quæratur. Tota itaq; quadratura optica ſeu cubus, ut & candela & umbra abſoluta ſunt ut folio æneo lit. G. figurâ N° 104. lineis occultis, & figura N° 105. ſine iis, cum graphica umbrarum expreſſione docet.

Quomodo á puncto ſolem ſignificante ad latus poſito, umbra in terram cadens reperiri debeat.

Figura. 106. 107. 108.

DEſigna iterum Jchnographiam Geometricam quadrati diagonaliter notatam litera C. & angulos ejus numeris. 1. 2. 3. 4. punctum ſolis verſus ſiniſtram litera D. ut in folio æneo G figura N° 106. videre eſt.

Deinde delinea Orthographiam E, & hujus angulos ſuperiores etiam per 1. 2. 3. 4. rectà ſuper Jchnographia. C. ſuper transverſa ſeu linea fundamenti F, G, ſimiliter altitudinem puncti ſolis ad latus ſtantis litera H. ut folio æneo G. figura N° 107. apparet.

Jam in Orthographia E. â puncto ſolis H. linea punctata, ad quadrati angulum anteriorem. 1. & ita porro usq; ad lineam fundamentalem ſeu transverſalem ducenda eſt puncto attactus ſignato per. I.

82. Ab hoc puncto. I. deſcendat linea perpendicularis occulta in Jchnographiam C. & â puncto ſolis D. duc lineam punctatam ſuper quadrati. C. angulis duobus 1. & 3. & usq; ad perpendicularem. I. deorſum modò ductam. quam ubi ſecuerint, ibi aſcribantur literæ K. L. & eo usq; cadit umbra, â duobus angulis quadrati ſeu cubi, 1. & 3. verſus dextram.

Ulterius in Orthographia E. â puncto ſolis. H. linea occulta, in ſuperiorem cubi angulum 2. & ulterius deorſum usq; ad lineam transverſam F. G. ducenda & punctum allapſus litera M. notandum. Inde itidem perpendicularis in Jchnographiam C. deſcendat, ſigno M. & â puncto ſolis D. per angulum quadrati. 2. ſecetur, notata illa ſectione per. N Hic terminus eſt umbræ à tribus angulis 1. 2. & 3. quadrati C. verſus dextràm ut folio æneo G. duæ figuræ N° 106. & 107. oſtendunt.

Angulus anterior. 4. non prolicit umbram quia ad punctum lucis ſeu ſolis ſpectat. atq; ita inventa eſt umbra ex Jchnographia & Orthographia.

Ex hac Jchnographia ſeu quadrato. C. & umbra ejus inventa, tum orthographia E. altitudine, juxta doctrinam ſupra traditam & viam Opticæ delineationis vel vulgarem vel aliam, figura Optica quærenda, delineanda, &, ut in folio æneo G. figura optica in area N° 108. oſtendit, cum umbris ſuis exprimenda eſt.

Quomodo á poſito puncto Solari umbra fracta, interram cadens. reperiri debeat.

Figura. 109. 110. 111.

EO ut pervenirem iterum Jchnographiam Geometricam coni quadrilateri, litera D. angulos ipſius numeris. 1. 2. 3. 4. faſtigium tanquam medium litera E. ſignavi. poſitum ſuper plano quadrilatero ſignato per 5. 6. 7. 8. punctum ſolis per F. ut folio æneo G. figura. N° 109. docet.

Super hac Jchnographia litera G. apex litera H. planum ſuper quo conus poſitus, litera. I. ut & transverſa, ſuper qua planum, I. & conus G, extat, literis K, L, & punctum ſolis litera M. notari debet, ut folio æneo G. fig. N° 110. deſignatum eſt.

Jam in Orthographia G, â puncto ſolis M. linea punctata ſuper apice coni H. &
83. ulterius deorſum usq; ad lineam transverſam K. L. duci, & ubi fit contactus litera N. apponi debet. Inde deſcendat perpendicularis in Jchnographiam D.

Deinde in Jchnographia D, â puncto ſolis F. linea punctata per medium coni E, qui apex eſt coni dicti, usq; ad perpendicularem modo demiſſam N, ducenda, contactu ſeu ſectione hac notata per O. Deinde duc â quadrati D. angulis duobus 2. & 4. punctatas lineas usq; ad apicem exterius productum O. Hæc eſt umbra coni.

Ulterius

Ulterius in Orthographia G. â puncto ſolis M. lineæ punctatæ ſuper angulis duobus 5. & 6. vel. 7. & 8. Plani. I. usq; ad lineam tranſverſam K. L. ducendæ, puncta attactus per P. Q. notanda & inde perpendiculares in Jchnographiam G demittendæ ſunt.

Deinde in dicta Jchnographia D, â puncto ſolis F. ſuper plani, I, tribus angulis 6. 5. 8. lineæ punctatæ usq; ad modò demiſſas perpendiculares P. Q. ducendæ, & contactus illi ſeu ſectiones literis R. S. & T. notandæ ſunt. Hæc eſt umbra plani quadrilateri.

Ex hac Jchnographia umbræ figura optica, planè eôdem modo ut ſupra docui delineari, & umbræ in illa exprimi debent, ut figura optica N° 111. oſtendit.

Quomodo à candela ardente certo loco poſitâ umbra partim in pavimentum partim in parietem lapſa inveniri poſſit.

Figura 112. 113. 114.

Delinea Jchnographiam Geometricam menſæ cujus pes rotundus, ſignatus litera A. ſuper pede, columnam rotundam, litera B, ſuper columna planum quadratum litera. C. cujus anguli. 1. 2. 3. 4. ad ſiniſtram pone ſcabellum, notatum per D. huic impone candelam ardentē litera E. ut folio æneo litera H. figura N° 113. apparet.

Deinde ſuper Jchnographia delinea Orthographiam ſuper linea tranſverſa F. G. rotundum pedem & columnam menſæ nota literis H, I, planum quadrilaterum ſeu tabulam menſæ per K. ejusq; angulos ſuperiores & inferiores numeris 1. 1. 4. 4. 2. 2. 3. 3. ſcabellum linea L. & altitudinem candelæ per M. ut in folio æneo H. figura N° 112. vides.

Jam in Jchnographia N° 113. â puncto lucis E duæ lineæ occultæ usq; ad rotunditatem pedis A, ducendæ, & contactus ille literis N, O, notandus, ab N, verſus dextram ducendus eſt arcus paulo major dimidio circulo, & in 6 partes æquales dividendus, literis minutis Germanicis a. b c. d. e. & majuſculo O notatas. ab hiſce 6 84.
partibus lineæ ſurſum in orthographiam N° 112. ducendæ & in columnæ pedem H. lineæ punctatæ ducendæ, notatæ numeris 5. 6. 7. & 8.

Poſt hæc in Orthographia N° 112. ab altitudine puncti lucis M. lineas ducito ſuper dicta quatuor puncta 5. 6. 7. & 8. usq; ad tranſverſam F. G. contactibus ſignatis per P. Q. R. S. & demitte inde perpendiculares in Jchnographiam N° 113.

Deinde in Jchnographia N° 113. â puncto lucis E. punctatæ lineæ ſuper pedis menſæ A. punctis N, a. b. c. d. e. & O. usq; ad perpendiculares â P. Q. R. & S. deſcendentes ducendæ, & illæ ſectiones literis Germanicis minutis f. g. h. i. k. l. & m. notandæ. Hæc eſt umbra Geometrica pedis menſæ.

Ulterius iterum in Jchnographia N° 113. â puncto lucis E, lineæ occultæ ad latus utrumq; T. V. columnæ B ultra umbram pedis menſæ, usq; ad parietem W. X. ducendæ & contactus per Y. Z. notandus, idem faciendum ſuper tabulæ menſalis angulis 1. 2. 3. 4. usq; ad parietem W. X. itidemq; numeris 1. 2. 3. 4. contactus notandus.

Jam in orthographia N° 112. ab altitudine lucis ſeu puncto M. ſuper tabulæ menſæ K. angulo ſuperiore 1. vel 4. & inferiore 2. vel. 3. lineæ punctatæ usq; ad parietem G. n, ducendæ, & contactus lineis o, p. notandus.

Iterum in Orthographia N° 112. â puncto lucis M. ad ſcabelli angulos 9. & 10. lineæ occultæ usq; ad tranſverſam F. G. ducantur; contactu notato per q. r. & inde perpendiculares in Jchnographiam demittantur.

Poſtea in Jchnographia N° 113. â puncto lucis E. ſuper ſcabelli angulis 9 & 10. lineæ punctatæ usq; ad tranſverſam F. G. ducendæ, contactusq; literis q. r. notandus & inde perpendiculares in Jchnographiam demittendæ ſunt.

Poſtea in Jchnographia N° 113. â puncto lucis E. ſuper ſcabelli D. angulis *ſ. t. v. w.* usq; ad demiſſas perpendiculares *q. r.* lineæ ducendæ, & ſectio illa numeris 11. 12. 13. & 14. notanda eſt. ita umbra â menſa & ſcabello Geometricè inventa eſt, ut in duabus figuris N° 112. & N° 113. videre eſt.

Ex Jchnopraphia & Orthographia hac Geometrica, cum umbris inventis etiam figura opticè ut ſupra doctus es, quærenda atq; facienda eſt. ut figura optica cum umbris ſuis delineata N° 114. indicat.

Quomodo â candela ardente poſitâ, umbra in terram & tres parietes cadens, quæri debeat.

Figura 115. 116. & 117.

85. DEſigna Jchnographiam Geometricam ſtellæ quadrangulæ, litera A, apices ejus numeris 1. 2. 3. 4. & angulos per. 6. 7. 8. 9. candelam litera B. circa ſtellam planum quadrilaterum literis C. D. E & F. ut in folio æneo H, figura N° 115. videre eſt.

Deinde delineabis Orthographiam ſuper Jchnographia, in pavimento ſeu linea fundamenti G. H. aſſigna ſtellæ. I. & duobus lateribus K. L. & M. N. ut & poſteriori lateri ſeu parieti O. P. & puncto lucis Q. altitudines ad placitum, ut ſuper folio æneo lit. H. figura N° 116. videre eſt.

Jam in Orthographia N° 116. â puncto lucis Q. lineæ occultæ ſuper ſtellæ duobus ſuperioribus apicibus 2. 4. usq; ad utrumq; parietem ſeu latus K. L. & M. N. & ulterius usq; ad lineam fundamenti ducendæ, attactibus hiſce notatis per R. S. & G. H. quibus etiam linea transverſa inſignita eſt. & perpendicularibus â punctis horum contactuum G. H. deorſum in Jchnographiam demiſſis.

Jam in Jchnographia N° 115. â puncto lucis B. lineæ occultæ ſuper ſtellæ duobus apicibus 2. 4. extrorſum usq; ad deſcendentes perpendiculares G. H. ducendæ, & contactus illi ſeu ſectiones per 10. & 11. notandi.

Duc iterum in Orthographia N° 116. â puncto lucis Q. lineas punctatas ſuper ſtellæ duos angulos ſuperiores, 6. 7. usq; ad transverſam G. H. & contactum nota per T. V. decidentibus inde perpendicularibus in Jchnographiam.

Deinde in Jchnographia N° 115. â puncto lucis B. ſuper angulos ſtellæ ſuperiores 8. 9. usq; ad demiſſas perpendiculares T. V. occultæ lineæ ducantur, earumq; ſectiones numeris. 12. & 13. notentur. â dictis hiſce duobus contactibus 12. & 13. lineæ occultæ usq; ad priores ſectiones 10. & 13. ducantur. Hæc eſt umbra duorum apicum 4. 2. ſtellæ.

Ulterius umbra â ſuperioribus & poſterioribus angulis ſtellæ 1. & 2. quærenda eſt.

Accipe in Jchnographia N° 115. circino punctum lucis B, usq; ad apicem ſtellæ 1. pone verſus dextram, deſigna punctum ita poſitum literâ. W. & â puncto lucis Q. duc lineam occultam per punctum dictum W, usq; ad transverſam X. Y. punctum allapſus nota literâ. Z. accipe circino â Z, diſtantiam ad medietatem transverſæ dictæ, per *a* ſignatam. Pone illam menſuram in Jchnographia â puncto B extrorſum & nota illud punctum litera Germanica minuta. b. Ab hoc puncto. b, duc punctatas lineas usq; ad duas ſectiones 14. & 15. Hæc eſt umbra projecta â ſtellæ anteriore angulo. 1.

86. Iterum in Jchnographia N° 115. circino intervallum â puncto lucis B. usq; ad parietem poſteriorem E. F. capito, in Jchnographia N° 116 â lineæ transverſæ G. H. medietate c. verſus dextram ponito. punctum illud litera d, notato, indeq; lineam punctatam ſurſum ducito, hic intelligitur paries poſterior.

Deinde in Jchnographia N° 115. iterum â puncto lucis B. circino diſtantiam usq; ad ſtellæ angulum poſteriorem. 3. accipito, in orthographiam N° 116. â ſtellæ angulo ſu-

gulo ſuperiore. 1. verſus dextram ponito, punctum illud litera. e. notato, deinde â lucis puncto Q. lineam occultam per dictum punctum e, & lineam erectam. d. & inde deorſum usq; ad lineam transverſam G. H. quæ ſane ultra planum cadit, ducito. Et hunc attactum lit. f. & qui in poſteriorem parietem cadunt, per. d. & g. notato.

Poſtea in Orthographia N° 116. â lineæ transverſæ G. H. medietate. c. verſus dextram usq; ad punctum. f. diſtantia capienda, in Jchnographia N° 115. â puncto lucis B, linea media ponenda, per. 16. notanda, indè lineæ punctatæ in angulum utrumq; 12. & 13. ducendæ. Hæc eſſet umbra â ſtellæ apice poſteriore 3. ſi in pavimento, ut reliqui duo apices umbræ 10 & 11. caderet. Quia vero non extenduntur, ſed tribus parietibus allabuntur, itaq; altitudines illorum allapſuum in Orthographia N° 116. duobus parietibus K, L, & M, N, literis R, S, & in poſteriore pariete O, P, litera. g. ſignata ſunt.

Jam etiam pavimenti umbra, quomodo projiciatur, ſignari debet.

Duc in Orthographia N° 116. â puncto lucis Q. lineam occultam deorſum in parietis lateralis verſus ſiniſtram angulum inferiorem K. usq; ad inferiorem transverſam X. Y. & contactum nota litera. h. deſcendente inde perpendiculari in Jchnographiam.

Poſtea duc in Jchnographia N° 115. â puncto lucis B. lineam punctatam ſuper parietis ſiniſtri angulo C. ubi duæ â punctis G. & h. demiſſæ perpendiculares ſecantur, pone i. f. Hæc eſt umbra pavimenti & duorum parietum. Atq; ita Umbra â ſtella & pavimento Geometricè inventa eſt, ut folio æneo H. duabus figuris N° 115. & 116. videre eſt.

Ex hac Jchnographia & Orthographia, delineatio optica, ut ſupra edoctus es, facienda & umbræ in ea determinandæ ſunt, ut folio æneo lit. H. figurâ opticâ N° 117. apparet.

Quomodo à candela ardente certo loco poſita umbra in terra in tribus parietibus item in contignatione superiore allabens, quæri debeat. 87.

Figura 118. 119. 120.

PRo hiſce delinea Jchnographiam quadrilateri cujusdam exciſi & perſpicui angulosq; ejus deſigna numeris 1. 2. 3. & 4, in medio ejus pone candelam ardentē, notatam litera A. circa hoc quadratum duc aliam majorem, tanquam conclavis cujusdam; in ejus pariete ſiniſtro, ſigna duas feneſtras per B & C, & in dextro pariete januam per D. ut folio æneo litera H. fig. N° 118. videre eſt.

Super hac Jchnographia deſigna Orthographiam ſuper transverſa E. F. & quadrati exciſos angulos inferiores exteriores per 5. 6. & ſuperiores exteriores & interiores per 7. 8. 9. & 10. & candelam exactè in medio hujus quadrati, altitudine hujus lucis ſignata per. G. & tribus lateribus ſeu parietibus una cum tegumento, literis H. I. K. L. ut & altitudines feneſtrarum & januæ literis M. & N. ut folio æneo lit. H. figura N° 119 apparet.

Jam in Orthographia N° 119. ab altitudine puncti lucis G. lineæ punctatæ ſuper duobus angulis inferioribus 5. & 6. usq; ad transverſam pavimenti H, L, ducendæ, contactu notato per O, P, & inde in Jchnographiam perpendicularibus demiſſis.

Deinde in Jchnographia N° 118. â puncto lucis A. ducantur lineæ occultæ ſuper angulis quadrilateri 11. 12. 13. & 14. usq; ad duas perpendiculares modò demiſſas O, P, ſectionibus hiſce notatis per a. b. c. & d. Quia itaq; candela exactè in medio quadrilateri extat, itaq; umbra in omnia quatuor latera æquali latitudine cadit. Itaq; ex puncto lucis A. punctatæ lineæ etiam ſuper reliquis angulis quadrilateri 15. 16. 17. & 18. ducendæ, & ſectio latitudinis hujus umbræ literis e. f. g. h. notanda.

Iterum in Orthographia N° 119. ab altitudinis lucis puncto. G, lineæ occultæ ſuper angulos extremos 7. & 8. usq; ad duos parietes laterales H, I & L, K, ducendæ, contactusq; ille punctis Q & R, notandus.

Deinde in Jchnographia N° 118. â puncto lucis A, ſuper quadrilateri prioribus angulis notatis per a. b. c. d. e. f. g. & h. lineæ extrorſum usq; ad tria latera ſeu parietes ducendæ, & contactus literis i. k. l. m. n. o. p. & q. notandus.

Iterum in Orthographia N° 119. â puncti lucis G, altitudine lineæ occultæ ſuper quadrilateri ſuperioribus & interioribus angulis. 9 & 10. usq; ad tegumentum ducendæ, & contactus ille per S, T, notandus, inde lineæ punctatæ perpendiculares in Jchnographiam demittendæ.

Ulterius in Jchnographiâ N° 118. â puncto lucis A. ſuper angulis quadrilateri 1. 2. 3. 4. usq; ad duas perpendiculares demiſſas S. T. lineæ duci, ſectiones per W. X. Y. & Z notari debent. Hæc eſt umbra ſuperiorem contignationem contingens.

In modo dicta Jchnographia etiam lineâ occulta â puncto lucis A, in feneſtræ B angulum. r. ideo ducenda, ut appareat, candelam poſitam. A non poſſe illuminare feneſtræ latus. r. In hac in delineatione optica, ut apparet, umbra facienda eſt. Ita umbra perfracti quadrilateri quomodo in pavimentum, tres parietes, & tegumentum cadit Geometricè inventa eſt.

Jam ex hac Jchnographia & Orthographiâ unà cum umbrâ inventâ figura optica, modo ſupra oſtenſo delineanda ut in folio æneo lit. H. fig. N° 120. videre eſt.

Quomodo â duabus candelis ardentibus ſuper menſa ſtantibus, umbra in tabulam menſæ cadentes reperiri poſſint.

Figura 121. 122. & 123.

DEſcribe Jchnographiam Geometricam menſæ cum fulcro, angulis tabulæ ſignatis per numeros. 1. 2. 3. 4. & ſuperimpone librum compactum erectum ſignatum per A, & duas candelas ardentes ad placitum, unam propius alteram remotius, literis B & C ſignatas. ut folio æneo lit. H. figura N° 121. apparet.

Super hac Jchnographia deſcribe Orthographiam & altitudinem menſæ nota per D, E, impone librum & duas candelas, nota illorum altitudines literis F G. & H, ut folio æneo H, figura N° 122. indicat.

Jam in dicta Orthographia N° 122. â puncto altitudinis lucis G, linea punctata ſuper libri angulo ſuperiori, I, usq; ad tabulam menſæ D, E, ducenda, & contactus litera K, notandus, unde deſcendat perpendicularis in Jchnographiam.

Poſtea in Jchnographia N° 121. â puncto lucis B, linea punctata ſuper angulo libri L, usq; ad demiſſam perpendicularem K, ducenda, ſectio per M, ſignanda, & poſtea â puncto lucis B, linea occulta ſuper angulo libri N, usq; ad tabulæ menſæ latus 1. 2. ut & â priori puncto umbræ M in dicta perpendiculari K deorſum itidem usq; ad latus tabulæ menſalis. 1. 2. ducenda, quia apex hujus umbræ ultra tabulam menſæ cadit qui quidem ut delineetur non eſt opus.

Hæc eſt umbra libri, ab Jchnographiæ & Orthographiæ candelis. G. B. cadens.

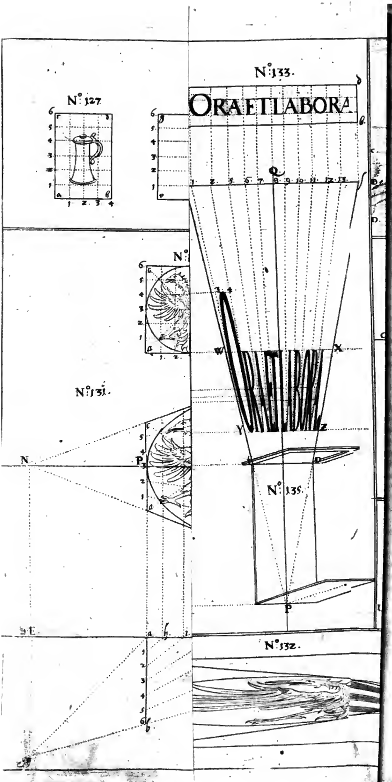
Jam in Orthographia N° 22. ab altitudinis lucis puncto H linea occulta iterū ſuper libri Angulo. I. usq; ad tabulam menſæ D. E. ducenda, contactu notato per O. & inde demiſſa perpendiculari in Jchnographiam.

Deinde in Jchnographia N° 121. â puncto lucis. C. lineæ punctatæ ſuper libri A, angulum utrumq; priorem, usq; ad perpendicularem ducendæ, puncta contactus per P. & Q. notanda. Hæc eſt umbra libri veniens â candela Jchnographiæ & Orthographiæ H & C. tota nec ultra tabulam menſæ cadens, ita libri umbra utraque Geometricè inventa eſt.

NOTA

D*Uæ hæ umbræ repertæ cadunt ſuper tabula menſæ in angulo R. cruciformiter, & efficiunt triangulum, quod plane denigratè exprimendum eſt. Nec umbræ modo dictæ æquè dilutæ ſunt, ſed quæ cadit à candela B. paullo eſt obſcurior eâ quæ cadit â luce C.*

Quia


N°. 127
N°. 133.
ORA ET LABORA
N°. 131.
N°. 135.
N°. 132.
Q
W
X
Y
Z
N
P
E

Quia quod luci propius eſt obſcuriorem, quod remotius dilutiorem umbram parit. ut in folio æneo lit. H. figura N° 121. videre eſt.

Ex Jchnographia hac & Orthographia Geometrica, delineatio optica, modo ſupra tradito facienda, & umbræ ratione modo dicta in ea exprimendæ ſunt. ut in folio æneo H. figurâ Opticâ N° 123. videre eſt.

Quomodo à tribus candelis ardentibus cadentes umbra invenienda ſint.

Figura 124. 125. & 126.

DElinea iterum Jchnographiam Geometricam menſæ, & angulos tabulæ mẽſalis ſigna numeris 1. 2. 3. 4. ſuper impone triangulum exciſum literis A. B. C. 90. & circa illud tres candelas prolibitu, literis D, E & F. ut ſuper folio æneo lit. H. figura N° 124. videre eſt.

Supra hanc Jchnographiam delinea orthographiam altitudinis menſæ, literis G, H, huic ſuperimpone triangulum, cujus altitudo ſignata per, I, ut & altitudines candelarum per K, L, M, ut folio æneo lit H. figura N° 125. videre eſt.

Poſt hæc in Orthographia N° 135. ab altitudinis lucis puncto K, linea punctata ſuper trianguli apice I, ultra Tabulam menſæ penes N. ducatur. â puncto hoc N demitti debebat perpendicularis. Sed hic neceſſe eſt eam ſurſum duci & per N. n. ſignari; Quia in Jchnographia linea punctata â puncto lucis D, ultra apicem ſeu medium trianguli, ad tantum intervallum ſurſum, & penes, O, accidit.

Ab hoc puncto O, quod eſt umbra Trianguli ſeu apex ſuperior duc lineas punctatas in Jchnographiam â tabulæ menſæ latere poſteriori 3. 4. usq; ad duo extrema latera trianguli A. C.

Ulterius in Orthographia N° 125. iterum â puncti lucis altitudine K. linea punctata ſuper angulo interiore. 5. Trianguli. I. usq; ad tabulam menſæ G. H ducenda, contactusq; notandus per. P. demittendo inde perpendicularem in Jchnographiâ. ubi linea punctata â puncto lucis D, verſus O ducta, interſecatur, ponendum Q. hęc eſt umbra interioris anguli trianguli. Ab hoc puncto Q. duc ad Trianguli A, C, internum angulum utrumq; 6. & 7. lineas punctatas.

Iterum in Orthographia N° 125. â puncto altitudinis lucis K, linea punctata ſuper trianguli inferioris lateris altitudine media. 8. usq; ad tabulam menſæ G. H. ducatur, allapſus per R. notetur, inde perpendicularis demittatur in Jchnographiam ubi iterum hæc interſecat eam quæ â puncto lucis D, verſus O ducta eſt, ponatur. S. hæc eſt umbra altitudinis lateris inferioris (ſeu baſeos) Trianguli. Ita Trianguli exciſi, excepto apice qui ultra menſam â puncto lucis. D. decidit, abſoluta eſt.

Ulterius in Orthographia N° 125. â ſecundæ candelæ altitudinis puncto L, linea punctata ſuper Trianguli apice. I. usq; ad tabulam menſæ linea punctata ducenda, & ille contactus litera T, notandus, indeq; in Jchnographiam perpendicularis demittenda.

Poſtea in Jchnographia N° 124. â puncto lucis E linea punctata ſuper trianguli A, C, medietate B, usq; ad demiſſam perpendicularem, T, ducenda, ubi ſecatur, litera V, ponenda. Hæc eſt umbra ſuperioris apicis Trianguli. Ab hoc apice, V duc lineas punctatas, usq; ad duo latera exteriora Trianguli.

Iterum in Orthographia N° 125. â puncto altitudinis lucis L, punctata linea ſuper Trianguli apice interiore 5. usq; ad tabulam menſæ G. H. ducitor, contactus litera W, notator; 91. perpendicularis inde in Jchnographiam demittitor, ubi linea â puncto lucis E in apicem V, ducta, â dicta perpendiculari ſecatur, ponitor X. â puncto X, usq; ad Trianguli latus interius 6. 7. punctatæ lineæ ducuntor, hæc eſt ſecunda umbra Trianguli, â puncto lucis E decidens.

Poſtea in Orthographia N° 125. ab altitudinis lucis puncto M, ſuper Trianguli apice, I, usq; ad tabulam menſæ G. H. linea duci debet, contactus notari per Y, & inde perpendicularis in Jchnographiam demitti.

Poſtea in Jchnographia No 124. â puncto lucis F, linea punctatâ ſuper trianguli, A, I. medietate B, usq; ad demiſſam perpendicularem Y, ducatur, ſectioneilla notata per, Z, ab apice illo Z lineæ punctatæ, usq; ad duos exteriores angulos A, C, ducantur. Hæc eſt umbra exterior Trianguli.

Iterum in Orthographia N° 125. â lucis altitudinis puncto M, linea occulta ſuper Trianguli apice interiore. 5. ducatur, quæ in tabula menſæ in idem punctum. P. cadit. itaq; perpendicularis P. prolonganda eſt in Jchnographia, ut lineam â puncto lucis, F, in apicem umbræ Z, ductam attingat & ſecet. quæ ſectio per. 9. notabitur.

Hic eſt angulus interior umbræ exciſi Trianguli; ab hoc angulo. 9. duc occultas lineas in latera utraq; Trianguli 6. & 7.

Tandem in Orthographia No 125. ab altitudinis lucis puncto M, ſuper altitudine lateris inferioris ſeu baſeos Trianguli. 8. linea occulta ducatur quæ itidem in Tabula, in prius punctum R, cadit. neceſſe itaq; eſt perpendicularem R in Jchnographia prolongari, donec attingat lineam â puncto lucis. F. in apicem umbræ Z. ubi pone 10. Hæc eſt umbra lateris inferioris trianguli exciſi. Atq; ita tres umbræ, ab exciſo Triangulo cadentes Geometricè inventæ ſunt, ut folio æneo H. Figura No 124. videre eſt.

N O T A

IN hac figura duæ umbræ A, C, V, & A, C, Z, per crucem ſeſe ſecant, efficientes triangulum in angulo. 11. quod itidem denigratè exprimendum eſt, & umbra modo dicta A. C. V. paulo dilutior, umbra A. C. Q. adhuc dilutior, & tertia A. C. Z. iterum dilutior, ex cauſis ſupra indicatis, quia ſcilicet â propiore luce obſcurior umbra, & â remotiore minus obſcura cadere ſolet, facienda.

92. *Ex Jchnographia hac Geometrica & umbra repertâ, unâ cũ Orthographia, figura optica juxta modum aliquem ex ſupra traditis facienda, &, ut modo dictum, umbra una lenius alterâ exprimenda. ut in folio æneo lit. H. figura optica No 126. oſtendit.*

Brevi hac ſed fundamentali deſcriptione umbræ tùm ſolis tùm candelarum ardentium plane confido, artis hujus amatoribus ſatis factum, ut pro libitu alia hujus generis elaborare poſſint.

Deinceps etiam illam umbram, quæ hactenus pro optica delineatione habita eſt, declarabo & docebo

N O T A

FIguræ opticæ ſeu umbræ putatitiæ ſimplici aſpectu mirabiles & informes ſunt adeo, ut vix etiam agnoſcantur, niſi per exiguum foramen juxta quod factæ ſunt, inſpiciantur. Hoc inde eſt, quòd quando poſt corpus aliquod candela ardens collocatur (ut ſupra Lit. I. *figura prima umbra ſolis indicavit) quanto illa candela eſt humilior, tanto longior, major & informior fit umbra. Si ergo tu oculum tuum quàm proximè flammæ lucis applicueris; tunc corpus illud oculo oppoſitum umbram illam totam occultabit, nec quicquam præter corpus illud videbitur.*

Informes has figuras & umbras nonnulli ita conantur exprimere. Deſcribunt figuram quadrilateram, inq; ea exempli gratia cantharum; angulos notant literis a. b. c. d. latitudinem a. b. dividunt in 4. altitudinem a. c. in ſex partes æquales. ab hac latitudine atq; altitudine ita diviſa ducunt lineas per quadrilaterum transverſim ſeſe ſecantes inſtar cancellorum.

Deinde ponunt altitudinem quadrilateri a. c. & accipiunt latitudinem a. b. bis, ter, quater, quinquies vel ſæpius etiam majorem atq; ita faciunt quadrilaterum altera parte longius e. f. g. h. Dictam altitudinem e. g. dividunt itidem in 6. latitudinem e. f. itidem in 4. partes æquales, & lineis â punctis diviſionum ductis quæ ſeſe interſecent, iterum figuram clathro quaſi includunt.

Poſt hæc vident in quadrilatero a. b. c. d. quas lineas clathri cantharus attingat,

ad illum

ad illum contactum numerant lineas juxta altitudinem & latitudinem, idem faciunt 93.
in quadrilatero prolongato e. f. g. h. Et ita cantharum itidem cancellis includunt.
Ita fit quidem figura mirabilis, ſed falſa. quia nullum punctum poni poteſt per
quod conſpectus cantharus in forma debitæ proportionis appareat. ut folio lit. I.
duabus figuris No 127. & 128. videre eſt.

Quomodo figura alicujus umbra ſeu difformitas rectè invenienda, ut, ſi per punctum lucis, ſeu tranſennam inſpiciatur, umbra illa ſeu difformitas evaneſcat, & figura in debita proportione appareat.

Figura 129. 130. 131. & 132.

PRo hoc inſtituto accipiam quadratum in quo aquila dimidia Inſignium Noribergenſium delineata ſit. angulis illius ſignatis per a. b. c. d. latitudinem, ab, dividam in partes. 6. altitudinem a. c. in totidem. Et juxta partes illas lineas occultas in tranſverſum ducam. ut folio æneo lit. I. figura, 129. apparet.

Jam prolongatam quadraturam ita facias, in area No 130. duc tranſverſam ſignatam per E. F. quæ ſit inſtar parietis, huic parieti E. F. applica latitudinem tabulæ a. b. ad angulos rectos, & poſt illam latitudinem pone candelam ardentem, propius ſi longior, remotius ſi brevior umbra fieri debet, ſignatam literis E. g.

Ab hoc puncto lucis g. duc lineas occultas ſuper latitudines quadrilateri, a. b. punctis. 6. usq; ad parietem E. F. contactibus ſignatis per h. i. k. l. m. F. ut folio æneo litera. I. figura No 130. apparet.

A punctis hiſce contactuum h. i. k. l. m. & F. ut & â tabula angulo. a. & â pariete, E, anguli lucis. g. duc lineas erectas; per illas lineas erectas duc tranſverſam notatam literis N. & O.

Deinde accipe circino quadrilateri No 129. altitudinem dimidiam â. 3. ſurſum usq; ad. c. & deorſum usq; ad. a. pone in area No 131. ſuper tranſverſa N. O. â puncto medio P. vel. 3. itidem ſurſum & deorſum, puncta illa itidem nota per a. c. ſuper hiſce duobus punctis a. c. duc â puncto altitudinis lucis. N. lineas usq; ad extremam lineam erectam. F. Q.

Ulterius in quadrilatero No 129. â lateris a. c. medietate. 3. ſurſum usq; ad. 5. & 94.
deorſum usq; ad. 1. menſura capienda & in area No 131. â tranſverſæ N, O, medio P
vel. 3. itidem ſurſum & deorſum ponenda numeris 5. & 1, ſignanda. ſuper his punctis 5. 1. itidem lineæ occultæ, usq; ad extremam lineam erectam F. Q. ducendæ.

Poſtea in quadrato No 129. â lateris a. c. medietate. 3. ſurſum usq; ad. 4. & deorſum usq; ad. 2. diſtantia accepta, in area No 131. ſuper tranſverſa N, O, â medietate P. vel. 3. itidem ſurſum & deorſum poſita, & numeris. 4. 2. ſignata, & deſuper ab altitudinis lucis puncto, N. lineæ obcultæ ductæ (linea media P, vel. 3. jam usq; ad exteriorem lineam erectam F, Q, ducta eſt) dabant quadrilateram figuram umbræ a. c. F. Q, una cum interioribus lineis tranſverſis, ut folio æneo lit. I, figura No 131. videre eſt.

In quadrilaterum hoc umbræ, primo rotunditas, deinde aquila dimidia verſus ſiniſtram, & tres diviſæ areæ verſus dextram, quemadmodum lineas cancellatim ſeſe interſecantes contingunt, ſignari debent; ut dicta figura No 131. omni ex parte abſoluta extat.

Eadem dimidia aquila inſigniorum Noribergenſium inferius verſus dextram paulo minus, & figura minus cognoſcibili, ſine lineis occultis, una cum quadratura exciſa, & diſtantia ac altitudine puncti lucis, per quod aquila illa in debita proportione videtur, deſignata eſt; ut folio æneo. I. figura No 132. videre eſt.

Quomodo umbra alicujus ſcripturæ cadat atq; reperiri poſſit.

Figura 133. 134. & 135.

POſſunt etiam per umbram omnis generis ſcripturæ, Latinæ, Italicæ, Gallicæ, Germanicæ & aliæ, in artificioſam iſtam deformitatem, ut plane legi videantur

non poſſe, redigi. Hunc in finem exemplum ſchedulæ, ſuper qua latinis literis ſcriptum eſt ORA ET LABORA, accepi, & ſchedulæ illius quatuor angulos literis minutis Germanicis a. b. c. d. ſignavi, & in illa ab altitudine ſcripturæ, & anteriori litera O, paullo majori quam reliqua ſcriptura eſt, lineas punctatas, usq; ad dictæ ſchedæ latus a. c. duxi, has altitudines literis e. f. & g notavi, ut folio æneo lit. I. figura No 133. apparet.

95. Jam in area N° 134. linea ſignata per H. I. parietem ſignificans, duci, inq; ea tota altitudo ſchedæ ſeu latus. a. c. ad angulos rectos poni, poſt altitudinem hujus ſchedæ ad placitum, ut ſupra dictum, & punctum hoc lucis per f. notari debet.

Deinde in ſcheda N° 133. â lateris angulo inferiori. a. usq; ad ſcripturam e. & altitudinem ſcripturæ e. f. ſimiliter anterioris literæ O. altitudinem e. g. accipere debes, in aream No 134. â pariete H. I. in ſchedæ altitudinem a. c. iterum ſurſum ponere, & puncta illa altitudinis literis e. f. g. notare.

Ulterius in area N° 134. â puncto lucis, f. ſuper ſchedæ angulo ſuperiori c. & deinceps ſuper reliquis tribus punctis ſtantibus g. f. e. lineæ punctatæ deorſum, usq; ad lineam parietis H. I. ducendæ, & contactus literis l. m. n. o. notandus eſt.

Ab hiſce punctis contactus l, m. n. o. ut & â ſcheda a. & â puncto lucis f. lineæ punctatæ verſus dextram, & parallela ad lineam parietis H. I. itidem verſus dextram ducenda, & literis P. Q. notanda eſt.

Jam etiam â longitudine ſeu latere a. b. ſchedæ N° 133. perpendiculares deorſũ usq; ad extremam ab l. verſus dextram ductam demittendæ, contactus literis r. & ſ. notandi ſunt. hoc eſt ſchedæ umbræ latus ſuperius.

Poſtea ab hoc ſuperiori latere umbræ r. ſ. lineæ deorſum in aream No 135. usq; ad punctum lucis P. ducendæ, ubi inferior linea punctata ab a. verſus dextram ducta interſecatur, ponendæ literæ t. v. hæc eſt inferior longitudo ſeu latus umbræ ſchedæ, & ita tota umbra ſchedæ literis r. ſ. t. v. ſignata inventa eſt.

In hanc umbræ ſchedam etiam ſcripturæ umbra redigenda eſt, ut ſequitur.

In ſcheda No 133. ab anterioris literæ O, latitudine deſcendant perpendiculares usq; ad extremam ab l. verſus dextram ductam, contactibus notatis per. 1. 2. ab hiſce duobus punctis 1. 2. ducantur lineæ punctatæ usq; ad punctum lucis. P. Ubi hæ â linea transverſa m. ſecantur, pone. 3. 4. hæc eſt umbra prioris literæ O. ratione altitudinis & latitudinis.

A reliquarum literarum latitudine, in ſcheda No 133. itidem lineæ punctatæ perpendiculares usq; ad extremam transverſam ab. l. ductam, demitti debent, & ſignari numeris 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. & 13. & inde itidem in punctum lucis P. lineæ punctatæ duci, ubi duæ punctatæ lineæ transverſæ n. o. ſchedulam umbræ r. ſ. t. v. interſecant, poni literæ W. X & Y. Z. hæc eſt umbralis altitudo ſcripturæ. In hanc altitudinem W. X. & Y. Z. & latitudinem punctatam literarum, ſcribi etiam debent juxta formã literæ in ſuperiori ſcheda No 133. extantis.

96. Umbræ literarum linearum principalium latitudinem ut inquiras, neceſſe eſt ut in ſcheda No 133. lineas perpendiculares demittas ſuper exteriorem transverſam ab l. ductã. ita umbræ dictæ literæ lineæ principales, debitã proportionẽ acquirent.

Tandem umbræ literarum A. lineolæ transverſales, ut & literarum R & B. partes ſuperiores & linea media literæ E quærendæ ſunt.

Accipe in ſcheda N° 133. ab inferiori latere a. b. intervallum usq; ad literæ A transverſalem, & pone in area No 134. â ſcheda a. verſus ſiniſtram, & duc â puncto lucis f. ſuper illa altitudine lineas punctatas deorſum usq; ad lineam parietis H. I. contactum nota litera latina. a. minuſcula. ab hoc contactu a. duc transverſam verſus dextram per ſcripturam umbræ. ubi tres literæ A; tanguntur, ibi eſt earum lineola transverſa, ſatis magna latitudine ſcribenda alias enim per tranſennam aſpectæ, non agnoſcerentur.

Poſtea iterum in ſcheda N° 133. ſuperiores partes literarum R. & B. quæ ſunt ejusdem al-

dem altitudinis, ab inferiori latere *a, b.* diſtantiæ accipiantur, in area N° 134. â linea parietis H. I. ad punctum ſchedæ. *a.* verſus ſiniſtram ponantur, & ſuper illis â puncto lucis f. linea punctata usq; ad dictam lineam parietis H. I. ducatur. contactus notetur linea latina. b. & inde transverſa verſus dextram, per umbræ ſcripturam ducatur, ubi duæ literæ R. & B tanguntur, hæc eſt pars illarum ſuperior.

Tandem in ſcheda N° 133. ab inferiori latere *a. b.* usq; ad E. medietas accipienda in area N° 134. â linea parietis H. I. ſchedæ. *a.* punctum verſus ſiniſtram ponendum, & ſuper illo â puncto lucis f. linea punctata ducenda usq; ad dictam lineam parietis. H. I. contactus litera latina minuſcula. c, notandus, inde verſus dextram transverſa per ſcripturam umbræ ducenda, ubi F. tangitur, ibi eſt medietas ipſius, quæ itidem latitudine ſatis inſigni exprimenda eſt. ut per tranſennam conſpecta in forma ſua genuina appareat. Atq; ita ſcheda umbræ cum ſcripturæ umbra per omnia abſoluta eſt, juxta quam etiam ſchedæ exciſæ longitudo & altitudo, una cum altitudine puncti tranſennæ, per quod ſcriptura umbræ in proportione debita conſpicitur, deſignata eſt ut folio æneo lit. I. figura. N° 135. indicat.

Quomodo umbra vel potius reflexio in aquam cadat.

Figura. 136. 97

PRo exemplo ædiculam opticè delineatam, in aqua ſtantem, ſuper qua pons, & antè pontem porta cæmentitia verſus ſiniſtram, ſimiliter & punctum oculi juxta quod ædificium opticè delineatum eſt, verſus dextram poſui, & litera A. notavi, ut folio æneo lit. I. figura. N° 136. videre eſt.

Hinc ſine prolixa deſcriptione intelligitur, quod ea quæ extra aquam, & in ripa perpendiculariter extant, etiam perpendiculariter deorſum, ea profunditate qua ſurſum, cum naturali ſua umbratione, & decurtatione cadant, quæ autem obliqua & curva, quemadmodum ripa penes latus portæ verſus ſiniſtram, etiam in aquam obliq; cadat, & quæ â ripa retrò verſus regionē exit, ea nō plene videri poſſint, ut arbor B, C, cujus altitudo circino capienda eſt & ponēda â B, deorſū verſus D, ita medietas ipſius non videtur, quo remotius itaq; aliquid â ripa, ut altera arbor E, F, verſus dextram ſtans, & cujus altitudo ab E deorſum poſita eſt; illius apex tantum in aqua conſpicitur. Anterius latus domus H etiam perpendiculariter deorſum in aquam cadit ab hujus tribus feneſtris & foramine cellæ, demiſi itidem perpendiculares punctatas, & altitudinem lateris I, K, directè ſuper aqua, usq; ad dictas feneſtras & foramen cellæ accepi, & deorſum in dictas perpendiculares demiſſas poſui, ita foramen cellæ totum, inferiores autem feneſtræ, parum tantū ultra medietatē videntur.

Alterum & decurtatum latus domus, etiam ita decurtatum & umbratum in aquam cadit; ab ejus feneſtris itidem deduxi lineas perpendiculares & â latere K, M, directè ſuper aqua foraminis cellæ & feneſtrarum altitudinem accepi, inde verſus punctum oculi A, ut â feneſtris extra aquam lineæ verſus punctum oculi A, ducendæ ſunt.

In hoc latere foramen cellæ, & inferiores tres feneſtræ plenè & de media feneſtra, etiam aliquid videtur. Similiter verſus dextram ſuper aquam umbra cadit, â 98
latere domus umbrato, ut ſuper folio æneo lit. I. figura Optica N° 136. docet.

Quomodo umbra â candela ardente cadens per Arithmeticam reperiri poſſit.

Figura 137. & 138.

PRo hoc inſtituto Jchnographiam quadratam longitudinis & latitudinis bipedalis ſit A. ejus angulos numeris 1. 2. 3. 4. & candelam ardentem litera B. deſignatam in medio ejus poſui ut figura N° 137. videre eſt.

Super hac Jchnographia. A. in transverſa C. D. poſita eſt Orthographia ſeu altitudo quadrati E. pedum. 2. candela in medio itidem 2. pedes alta, literâ F. & duo anguli ſuperiores numeris. 1. & 2. ſignati, ut folio æneo lit. I. figura N° 138. apparet.

Jam ſci-

Jam ſcire cupio, ſi in Orthographia N° 138. candela F. ſuper quadrati E. angulo 1. luceat. quantæ latitudinis umbram in Jchnographiam ſeu transverſâ C. D. proijciat. Hic ita agito,

Altitudo lucis eſt pedum. 2. quadrati E. latitudo dimidia eſt ped. $1\frac{1}{2}$ pone hæc in regula & dic: pedes. 2 ſeu unciæ. 10. altitudinis, dant ped. $1\frac{1}{2}$ ſeu uncias. 15. quid dant 4. pedes ſeu unciæ. 40. altitudinis lucis candelæ. F. deorſum usq; in Jchnographiam ſeu lineam fundamenti C. D? facit uncias. 30. ſeu. 3. pedes. Ab hiſce tribus pedibus ſubtrahendi ſunt pes $1\frac{1}{2}$ tanquam dimidia latitudo quadrati & remanet pro latitudine umbræ pes $1\frac{1}{2}$.

Hac latitudo umbræ $1\frac{1}{2}$ circa quadratum æquali magnitudine cadit, quia candela in medio dicti quadrati ſtat, ut folio æneo lit. I. duab, figuris N° 137. & 138. videre eſt.

Quomodo altitudo umbræ in parietem cadentis per computum inveniri poſſit.

Figura 139.

PRo concluſione tantum Orthographiam quadrilateri ſignati per G. altitudine 3. pedum, & latitudine 5 pedum, ſuper quo candela. 4. pedum â dicti quadrati angulo. 1. verſus ſiniſtram poſui. & dictam candelam altitudine. 2. pedum litera. H. transverſam ſeu fundamentalem ſuper qua extat quadrilaterum. literis I. K. & parietem ſuper dicta transverſa I. K. duorum pedum diſtantia â quadrilatero verſus dextram poſui, literis L. & M. ſignavi, ut folio æneo. I. figura. 139. videre eſt.

Jam ſcire cupio, ſi candela H. ſuper quadrilateri G. angulum. 1. luceat, quantæ altitudinis umbra in pariete allabatur? fac ut ante.

Quia altitudo candelæ 2. pedum, & ſi dicta candela usq; ad quadrilateri angulum ſuperiorem. 1. quattuor pedum nota ſunt, pone in regulam proportionum & dic, altitudo pedum. 2. dat latitudinem pedum 4. quid dant 5 pedes candelæ? (pedibus. 2. candelæ & 3 pedibus quadrilateri, 5. pedes efficientibus) facit pedes. 10. Ad hoc intervallum umbra quadrilateri, inferius in Jchnographia I. K. penes. N. caſura eſſet. Quia autem hujus anguli umbra non in lineam fundamentalem modo dictam, ſed in parietem L. M. cadit. itaq; iterum in regulam pone, & dic; longitudo. 10. pedum dat. 5. pedum altitudinem. quid dabit longitudo. 4. pedum, ab allapſu umbræ N. usq; ad parietem L. M? facit altitudinem pedum. 2. Hic eſt allapſus umbræ O. P. in dicto pariete L. M. ut folio æneo lit. I. fig. 139. videre eſt.

Ita umbra ab omnibus aliis rebus cadens, ut & quomodo â candelis duabus tribus aut pluribus veniat, & antea ſine Arithmetica oſtenſum eſt, etiam per calculum inveniri poteſt. Hiſce in DEI nomine concludam. Actum Noribergæ d. 24. Martii. Anno. 1623.

Inſtructio pro Bibliopego.

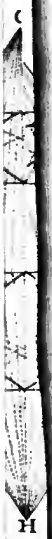
folia ænea ſignata literis	A. folio. 2. B. folio. 8. C. folio. 24. D. folio. 38. E. folio. 52.	â latere in margine agglutinari debent, ut inſtructio primâ paginâ data docet.

Tabula numerorum lit. F. notata, folio 58. ſuperius agglutinari debet, ut antecedens folium æneum ſimul inſpici poſſit.

Folia ænea literis N 1. 2. 3. 4. 5. 6. notata poſt fol. 75. ordine impingi poſſunt.

Folium æneum notatum litera	G. folio. 78. H. folio. 83. I. folio. 92.	In margine debet agglutinari, ut inſtructio folio 77. pluribus docet.

Digitized by Google



richt
de leh
ſoll
ſoll

APPENDIX INTERPRETIS
In qua continetur
NOVA INVENTIO

Modi facillimi & (quod in vulgari modo impoſſibile eſt) nihil ultra ſpacium ipſius figuræ requirentis, figuræ cujusvis Opticè delineandæ, cum quibusdam annotatiunculis ad ipſum Authoris ſcriptum.

Problema I.

Figuræ opticè delineandæ Jchnographia Geometrica comprehendatur (ita tamen, ut figura nec ſupra nec infra nec à latere alterutro figuram inſcriptam contingat. Poſſet quidam ita deſcribi ut latera quadranguli omnes ipſius angulos contingerent, Quod Euclidi propriè eſt figuram figuræ inſcribere, ſed tunc peculiaribus præceptis opus eſſet quæ alii loco reſervamus) comprehendatur, inquam figura, ſive ſit Quadratum ſive altera parte longius; comodiſſime autem plerumq; ſumetur quadratum A B C D, cujus Baſis A B, latera A C, B D producta ſurſum ea altitudine quam figura Optica in univerſum habere debet, aut paulo ultra in E & F. Super linea ſuperiori C D, quæ Baſis fieri debet figuræ Opticæ, conſtituatur Triangulum Opticum C G D, in quo punctum oculi G. Angulus Opticus recto non major ſed minor (erit autem præciſe recto æqualis ſi altitudo ejus à Baſi G K ſubdupla erit Baſeos C D) per punctum oculi ducatur Horizontalis H G I. Loco puncti diſtantiæ quod juxta vulgarem modum longe extra figuram ponitur, ut ita ſpacium figurâ longe majus ad latus requiratur, nihil aliud requiritur, quàm ut trapezium quadrilatero A B C D reſpondens intra duas oculares G C, G D formetur, cujus latitudo intra C D & Q P comprehenſa minor ſit altitudine quadrilateri A C, B D. ſi autem in latitudine certa fieri debet, tribus modis id fieri poterit; vel juxta proportionem altitudinis trianguli Optici G K, ad diſtantiam quam Junctinus (primus author quem de hoc negocio ante Annos plus quadraginta legi) commodiſſimam & pro figurâ in apta proportione formanda aptiſſimam judicat, ſi ſit in proportione ſubſeſquialterâ, ut qualium partium linea G K ſit duarum, earum diſtantia trium ſit. Hanc rationem ſi placet ſequi, dividatur K D in partes tres. duæ harum ſumantur pro parte D L & ducatur K L; hæc ubi ſecuerit ocularem G D, nimirum in M, inde ducatur parallela M N, quæ ſecet ocularem mediam in O, ducatur C O, & producatur usq; in P, & ducatur P Q, itidem parallela Baſi C D, atq; ita abſolutum erit Trapezium opticum C Q P D. Secundus modus deſumi poterit â menſura Anguli, quem in vulgari modo facit linea diſtantiæ cum linea Horizontali, qui quia æqualis eſt (ut ex Euclide l. 3. pro P 4. & 5. colligitur) angulo quem facit in noſtra figurâ linea K L cum linea K D, ut fiat paulo minor 30 gradibus, D L, dimidia ſit ipſius K D. Tertius modus eſt, ſi medietas lateris B D, tranſferatur ſurſum in L & ab L ducatur L K &c. ut ante nos in hac prima figura primũ modum ſequemur. Unicum hoc aliàs obſervetur ne linea D L, major ſit medietate lineæ B D, nec G K eâ minor.

Problema II.

Dati puncti cujusvis figuræ alicujus Geometricè in plano deſcriptæ, ſitum ut in oculos cadit opticè oſtendere.

Cum notum ſit, figuram Opticè delineatam reſolvi in Angulos & lineas, & angulis debito loco poſitis, per lineam unitis, figuram talem ſponte reſul-

tare: Itaq; nos nudis punctis poſitis, negocium primo adumbrabimus, ſintque eâdem Fig. 1. talia puncta, a, b, c, d, tali ſitu in Jchnographiam Opticam referenda qualioculis eſſent apparitura, ſi eſſent anguli aut quævis puncta notabiliora alicujus figuræ

Sit primò punctum, a, per hoc eo fine duco lateribus A C, B D parallelam e, a, f & â puncto f, ocularem in G.

Deinde per idem punctum, a, duco diagonalem quam Geometricam dico, ab Angulo quadrilateri proximè ſuperiori, C ſcilicet, quæ ſit C a g & â puncto, g, aliam lateribus A C; B D, parallelam g, i. & â puncto trapezii Q, quod puncto C quaſi homologum pono (quemadmodum punctum quadrilateri rectanguli A, puncto, C, quatenus pro puncto trapezii habetur, & punctum B, puncto D, & punctum D, puncto P, & viciſſim) Duco diagonalem opticam Q i. hæc ubi ſecuerit ocularem G f, nimirum in puncto, l, illud eſt punctum Opticum, puncto Geometrico, a, opticè reſpondens. Eodem modo determinabitur punctum, b. Ducatur per illud lateri A C, parallela m, b, n & ab n, ocularis n G, itidemq; â puncto C diagonalis Geometrica C o, & ab hoc alia lateri A C, parallela, o u, & ad u, Diagonalis Optica Q, e, ſecans ocularem G n, in puncto, p, quod opticè reſpondet puncto Geometrico b.

Per hoc punctum, b, Potuiſſet etiam Diagonalis Geometrica ab angulo D, & Optica â puncto, P, duci, & idem punctum, p, reſultaſſet.

Eodem etiam modo tractabitur punctum c, ita tamen, ut poſt ductam lateribus parallelam q r, & ocularem r G, Diagonalis non â C neq; etiam ab A ſed â D ducenda ſit, quæ cadet in s, inde ſurſum s t, & Diagonalis optica P t, deſignabit punctum opticum n, Geometrico, c, reſpondens. Tandem ad punctum, d, quod attinet, prima operationis pars, de ducenda parallela lateribus W X, & oculari X G eodem modo ſe habet ut in prioribus. Diagonalis autem â neutro ſuperiorū punctorum, C vel D duci poteſt, ſed ducenda eſt ab alterutro inferiorum A vel B. Ducatur ab A & ſit A d y, quaſi ocularis, ab y, verſus G, terminata tamen non in G ſed in Z & ducatur Diagonalis â puncto C, in Z. hæc in oculari D x, deſignabit punctum opticum, β. reſpondens Geometrico, d. Eadem ratio eſt cum omnibus punctis cadentibus intra triangulum C, S, D.

Hic modus, prolixior fortaſſe eſt ſpe & expectatione lectoris, hoc tamē habens commodi, quòd, ut habet titulus, non plus ſpacii requirat, quam ipſa figura, nec plures lineas quàm in modo vulgari. Juxta hunc enim ducenda itidem fuiſſet parallela lateribus a puncto, a, in f. 2. ocularis ab f in G. 3. â puncto, f, verſus dextram ſumendum eſſet, ſpacium æquale ſpacio f a, 4. ad illius ſpacii terminum linea diſtantiæ, quæ ſecuiſſet ocularem f G, in l, plane ut in noſtra operatione.

An autem præ modo uno aut altero authoris habeat aliquid compendii, aut illi præ hoc, judicium ſit penes lectorem, quippe pro cujus captu

ut Poëta ait, habent ſua fata libelli

Problema III.

Altitudinem datam cujuscunq; figuræ Opticæ determinare.

ALtitudines quorumcunq; punctorum (Jchnographicè prius ut hactenus factum eſt exhibitorum) determinantur eodem ferè modo ut in vulgari, niſi quod brevius fiat, ut ſcilicet non ſit opus integram delineari totius figuræ Orthographiam, ſed ſatis ſit, altitudinem cujusvis puncti mente conceptam ad marginem in linea exhibere. Sit iterum figura (quoad principalia) talis qualis ante, ita tamen ut ommittantur lineæ & puncta ad hoc propoſitum non neceſſaria, ut eò facilius vitetur confuſio. Et ſit hoc punctū a, vel, l, antea deſignatum elevandum ad altitudinem primo minorem quàm eſt altitudo Optica puncti ocularis

G, vi-

G, videlicet altitudine $\beta\gamma$ ad marginem oſtenſa. Ducatur, ſi nondum ducta eſt illius ocularis f G.

Ab hujus puncto f. in Baſi Optica conſtituto, erigatur perpendicularis ad altitudinem $\beta\gamma$, & ſit f δ & ducatur ocularis G δ. hinc à puncto, I, quod elevandũ eſt ducatur parallela perpendiculari f δ, contingens ocularem G δ, in puncto, ε, & erit I ε, altitudo optica puncti I reſpondens altitudini Geometricæ $\beta\gamma$ vel f δ.

Si vero altitudo alicujus puncti v. g. puncti e vel u altior eſſe debebit quàm punctũ oculi, G, adeoq; quam linea horizontalis H, G, I, nimirum in altitudine, $\theta\kappa$, erigatur iterum ex puncto ocularis ipſius extremo in baſi optica conſtituto videl. a puncto ν perpendicularis $\nu\lambda$ ad altitudinem lineæ $\theta\kappa$, ducaturq; linea oculi G λ & à puncto fundamentali, u ν altitudinis deſideratæ parallela lineæ $\nu\lambda$ cõtingens ocularem in, π, & determinata erit altitudo Optica, u π deſiderata ſupra punctum u.

Et ad hunc modum omnia puncta in area optica ad quamvis altitudinem, ſive infra, ſive ſupra Horizontalem H I elevari poſſunt, exceptis quæ ſunt in oculari media, pro qua memini me viam ante hac operoſiorem oſtendiſſe; quãvis nihilominus hoc ſaltem nomine commodiorem quàm eſt vulgaris, quòd nihil ſpacii ultra figurã ipſam pro puncto diſtantiæ requireret. Sed incidit via adhuc brevior Altitudo videlicet deſiderata accipiatur in linea alterutra laterali CE vel DF vel ſi placet utràq; & ſit C ϱ, vel D σ. Humilior lineà Horizontali & ducantur oculares G ϱ, vel G σ. deinde per punctum lineæ ocularis à quo exurgere debet altitudo v. g. τ. ducatur parallela baſi, terminata punctis laterum trianguli υ, φ, & à punctis υ, φ, erigantur perpendiculares ad lineam & $\upsilon\varphi$, vel quod idem eſt parallelæ ad altitudines C ϱ, D σ quæ contingant oculares in punctis $\chi\psi$ & ducatur linea $\chi\psi$ quæ ubi ſecuerit mediam ocularem videlicet in puncto ω, ibi oſtendet altitudinem opticam puncti, τ, videlicet $\tau\omega$. reſpondentem altitudini Geometricæ C ϱ vel D σ.

Nec aliter inſtitui debebit operatio ſi altitudo aliqua à media oculari exurgens ultra Horizontalem H I prominere debeat v. g. in altitudine, D g vel C ђ. Sit iterum (ne puncta & literæ præter neceſſitatem multiplicentur) punctum fundamentale τ. & per illud parallela Baſi ducta $\upsilon\varphi$. Ducantur oculares G ђ, G g. & parallelæ lateribus φ f, υ I & linea transverſa I f oſtenſura altitudinem opticam m ſupra punctum τ, reſpondentem altitudinibus Geometricis, D g, C ђ.

Problema IV.

Puncti dati profunditatem ſeu punctum fundamenti à quo exurgat opticè determinare

SIt eâd. Figura II. punctum, p in ſuperficie aliqua cõſpectum cujus profunditas ad punctum ejus Jchnographicum fundamentale oſtendenda ſit. Duco per illud ocularem Gpq. & à q demitto perpendicularẽ q r, ea longitudine quam altitudo puncti p ſupra Jchnographiam ſuam requirit. Et ad punctum, r, ducatur alia ocularis Gr & à puncto. p demittatur p s parallela lineæ q r donec ocularẽ G r contingat in puncto s, dico hanc altitudinem eſſe opticam, reſpondentem Geometricæ altitudini q r. Hic modus quantum compendii afferat in iis figuris quarum ſuperficies ſuperior vel tota vel quoad plura puncta, inferior autẽ tantum quoad puncta oculis propiora apparet, videbimus. Problemate VII. fig. V.

Problema V.

Figuram quamvis Ichnographice Geometricè deſcriptam Opticè delineare.

QUod antecedentibus Problematibus in genere docuimus jam ad certam figuram accommodare tentabimus, & quidem ad ſtellam ſexangularem Fig. III. Inſcriptam Quadrilatero A B C D. Ipſius Stellæ Anguli externi ſint K c d e f g, interni, h i l m n o. Hæc puncta optice in conſpectu exhibiturus duco primo per puncta c & d, item per g & f (quod unica linea pro duobus punctis ſufficiat & nihilominus lateribus parallela ſit ex accidenti eſt) parallelas b c d p, q g f r & â punctis b & q duco oculares b G, q G.

Deinde duco â punctis C & D Diagonales per c, d, g, f quæ contingant Baſin Geometricam A, B, in s & t & ab r s & t parallelas s u, t w. & ad puncta u & w ab angulo, Q, tanquam homologo angulo A Diagonales ad puncta u & w, quæ ubi ſecuerint ocularem b G nimirũ in x & y ibi dabuntur puncta, punctis c & d Geometricis opticè reſpondentia, idem facito cum puncto b & apparebit in Trapezio optico punctum Z.

Deinde quemadmodum in dextro hoc latere progreſſus es cum punctis c & d, & l, ita in ſiniſtro procedes cum punctis g f & o niſi quod loco angulorum C & Q aſſumas ibi D & P, & conſtituentur loco punctorum Geometricorum, g f & o, puncta optica $\alpha \beta \gamma$.

Eodem modo puncta, m & n in conſpectum adducuntur, & quidẽ ita, ut perinde ſit ſive â C vel D per utramq; ſive ab hac per hanc & ab illa per illam, ſive ab hac per illam & ab illa per hanc Diagonales ducantur. Duco itaq; Diagonales â C per m, & â D per n, &c. & reſultabunt in areâ opticâ puncta δ, & ϵ.

Reſtant puncta i & h eodem quidem modo tractanda ut priora, niſi quod Diagonales non poſſint duci â punctis C & D ad Baſin A B neq; â Q & P verſus baſin C D. ſed Diagonales in area Geometrica ducendæ ſunt ab A & B ſive utrovis per utrunq; ſive permutatim. &c. duco itaq; Diagonalem ab A per h quæ baſin C D attinget in p minuſculo & â contactu duco quaſi Diagonalem verſus G, quæ attinget latus trapezii optici in θ ad quam ſi duco Diagonalem Opticam ab Angulo C qui Homologus eſt angulo A efficiet illa in linea oculari tranſeunte â G per δ punctum λ reſpondens puncto Geometrico h. Eodem modo duco Diagonalem Geometricam â B per, i, quæ Baſin attinget penes, u, & inde quaſi Ocularem verſus G in μ, & â D, iterum Diagonalem in idem μ & ſecabit illa ocularem â puncto oculi G tranſeuntem per ϵ, in ν. Et ita conſtituta erunt omnia puncta angularia ſtellæ propoſitæ, quæ ubi lineis rectis connexa fuerint efficient figuram ſtellæ opticam, Geometricæ in areâ optica opticè reſpondentem.

Problema VI.

Datam Figuram Geometricè deſcriptam in proportione majori quàm alias provenire ſolet delineare.

MOnuit author, idq; recte, figuram opticam vulgari modo delineatam ſemper provenire minorem figurâ Geometricâ, & ipſe quoq; docuit modum, quomodo major fieri poſſit. Nos laudem ſuam authori non invidentes quia etiam ex noſtris Hypothedibus tale quid incidir, ſaltem varietatis cauſa quid fieri hic videatur poſſe adiiciemus. Sit Fig. IV. eadem ſtella quæ Fig. III. fuit propoſita, quæ ſit augenda in ea proportione, quam habet linea A B ſeparatim expoſita. Inponatur linea hæc A B baſi C D, ita, ut æquali longitudine utrinq; promineat, & â punctis A & B demittantur perpendiculares, quoad opus eſt. Opus autem erit eousq; donec â lateribus trianguli G C, G D attingantur in E & F Erit ergo linea

linea E F Baſis figuræ noviter augendæ. Ad ejus extrema E & F fiant anguli æquales angulis G C D, & G D C, & producantur crura trianguli optici novi, coitura in angulo H. & ductis niſi antea ductæ ſint Diagonalibus C P, D Q vel ſaltem alterutra C P. & ad puncta C & D factis Angulis æqualibus angulo D C B vel P D C per puncta angulos deſignantia producantur E R, F S & fiet in figura nova Trapezium E F R S proportionale in proportione propoſita Trapezio C D P Q producantur etiam oculares pro figura neceſſeriæ â puncto G usq; ad baſin E F & â punctis factis in E & F, oculares novæ ad punctum oculare novum, H. Deinde ſignentur in Baſi C D puncta in quibus terminatæ ſunt, vel terminari debebant Diagonales â punctis C, D, Q, P. Ductæ, & ad illa ducantur Diagonales Homologæ ab Riis quæ prius ductæ ſunt â Q, & ab iis quæ ibi prius ductæ ſunt â P. & proveniet figura ſimilis priori in proportione poſtulatâ aucta. Altitudines ſi in priori fuerint, eadem proportione & modo augeri poterunt, qua aucta eſt A B.

Problema VII.

Figuræ Opticæ Ichnographicè delineatæ altitudinem opticam aſſignare

Sit Fig. V. iterum ſtella triangulo optico in quo deſcripta eſt, incluſa, cujus anguli, a, b, c, d &c. tàm interni quàm externi, quam duobus modis altiorem conſtituere cuplo. primo ita ut ſit ſupra punctum oculi G, ad altitudinem quàm figura acquirere debet determinatâ lineâ $\beta\gamma$. per ſingula puncta duco oculares usque ad baſin, nimirum præter $\delta\varepsilon$: n, o, p, q, r, s, t & ab his perpendiculares usq; ad lineam $\beta\gamma$, iisdem literis etiam ibi ſignatas, ut ſint n n, o o, p p, q q, r r, ss, t t. Deinde duco perpendiculares etiam â punctis figuræ, a, b, c &c. per quas oculares ſurſum ad ſuá cujusq; generis perpendicularem in linea $\beta\gamma$ ductæ, oſtendent in cujusq; perpendiculari punctum in alto inferioribus reſpondens, nimirum Ocularis ducta â G ad n punctum ſuperius perpendicularis n n, oſtendit in perpendiculari erecta ab a, itidem a inferiori, a, in ſummitate pro ſimili figura delineanda reſpondens. Eademq; ocularis in perpendiculari erectâ ab l, oſtendet, l, punctum huic quoq; puncto homologum. Ita ocularis â G ducta in o, oſtendet in perpendiculari erecta â puncto m, etiam in ſummitate punctum m, ocularis G p oſtendit in perpẽdiculari â b, punctũ b. eadẽ in perpendiculari â puncto K, oſtẽdet K. Jungantur hæc puncta lineis rectis eo modo & ordine quo infra juncta ſunt, & reſpondebit figura ſimilis qualis tali ſitu in alto conſpicitur, deſiderato tamen adhuc puncto, i, quod aliter paulo inquirendum eſt quam reliqua. Ducatur transverſa per, i, inferiori baſi trianguli optici parallela quæ ſit, u w, & â punctis u, & w perpẽdiculares. puncta ubi hæ perpẽdiculares ſecuerint oculares ductas ad β & γ nimirum x & y, jungãtur rectâ x y quæ tranſiens mediam ocularem q G q, oſtendet in illa punctum i ſuperius, inferiori ejusdem nominis & ordinis reſpondens.

Problema IIX.

Superficiei opticè delineatæ craſſitiem & altitudinem ſurſum vel deorſum aſſignare

Erigãtur & ducãtur Fig. VI. perpẽdiculares ab omnib. pũctis baſeos, δ,ε, tùm lineę ſupremę quę altitudinem figuræ hactenus terminavit $\beta\gamma$, quib, oculares antea ductę terminãtur, prominentes pro ſuperiore ultra lineam $\beta\gamma$, pro inferiori infra infra baſin $\delta\varepsilon$ tanto intervallo quanta debet fieri Geometrica figuræ craſſities, & ad extrema harum perpendicularium ducantur novæ oculares, Gζ, Gη, Gθ &c. terminatę in altitudinibus Geometricis figuræ debitis & ad has in ſuperiori figura ſurſum, inferiori deorſum mittantur ab omnibus figuræ punctis quorum contactus perſpicuus eſt (omiſſis ubi in conſpicuus eſt, exceptis punctis a b, c, d ubi nihilominus neceſſe eſt ut linearum craſſiciei â conſpicuis ductarum terminus innoteſcat) & habebitur craſſities utriusq; figuræ tàm ſuperioris quàm

infe-

inferioris quatenus oculis conſpicua eſt, punctis e, f, g, π h, i, K, l, m, n, o, p, q, r. ut lineæ quibus hæc puncta junguntur ulterius docent.

Problema IX.

Figuram aliquam ita elevare ut tamen adhuc inferior maneat puncto oculi.

ALtitudo data Fig. VII. determinetur lineâ, ab, infra punctum oculi G. Super terminis ocularium per puncta figuram terminantia ductarum erigantur perpendiculares ad lineam altitudinis, a b, ſintq; c d, e f, g h, i k, l m, n o, p q. Et ad illa ducantur oculares ſuperiores, g d, g f &c: & â punctis figuram terminantibus aliæ perpendiculares, quę ubi ſuperiores illas oculares contingent, nimirum in α, β, γ, δ, ε, ζ, η, θ, ι, λ, conſtituent puncta figuram opticam in loco ſuperiori terminantia excepto puncto quod exurgere debet ab, o, in oculari media. Quod ita invenio: duco per punctum, o, baſi C D parallelam, π o ρ & â G oculares ad Extremas perpendiculares G a, G e, quibus occurrant perpendiculares, ex π & ρ terminatæ in σ & τ & ducatur linea σ τ quæ ubi ſecuerit ocularem mediam G o, nimirum in μ, ibi deſignabit altitudinem puncti o. Junctis ergo rectis δ μ, ε μ perficietur ſtella ad altitudinem quæſitam erecta.

Problema X.

Quinq; corporum Regularium tùm Geometricè tùm opticè delineandorum fundamenta oſtendere.

EUclides prop. 18. libri 13. Latera quinq; corporum Regularium ita exponit. Sit Figur. IIX. Sphæræ cui corpora Regularia inſcribenda ſunt Diameter A B, quæ in C ſecetur in duo æqualia, in D vero ita, ut B *D* ſit ejus pars tertia, in E deniq; ita, ut B E ſit ejus pars quinta. *D*eſcripto deinde circa A B ſemicirculo, ducantur ad ejus circumferentiam ex C, *D*, E, ipſi A B perpendiculares C F, *D*G, E H: connectanturq; rectæ A F, B F, A G, B G, A H, B H. Poſthæc ex H A, abſcindatur H I, æqualis lateri *Decagoni* in eo circulo deſcripti cujus ſemidiameter ſeu latus Hexagoni eſt B H, (latus hòc *Decagoni* quomodo inquiratur mox dicemus) cõnectaturq; recta B I Poſtremò B G ſecetur extrema ac media ratione in K (quod itidem mox docebimus) ſitq; majus ſegmentum B K. His ita factis demonſtrat dicto loco Euclides, A G eſſe latus Pyramidis, ſeu Tetraedri; A F latus Octaëdri; B G latus cubi; B I latus Icoſaëdri; B R deniq; latus dodecaedri.

Porro ut promiſſi mei memor, inveniam primo latus decagoni in circulo cujus ſemidiameter ſit linea B H, deſcribo ex prop. 11. l. 2. vel prop. 31. l. 6. vel deniq; quod re quidem idem eſt, praxis autem jucundior & facilior ex Scholio Clavii ſuper propoſ. 10. l. 13. & Euclidis, ſumta B H tanquã ſemidiametro deſcribo ſemicirculum, diviſum in duo æqualia in L, & ſemidiametro, B M, diviſo in duo æqualia in N, intervallum L N, transfero ab N verſus O, ita B H erit ſecta extrema ac media ratione in O, & B O erit latus *Decagoni* in circulo cujus ſemidiameter eſt latus B H, quam transfero Fig. IIX ab H in I

Eodem ferè modo ut extrema & media ratione ſecem, tracto lineam B G, ducto ſemicirculo cujus B G ſit ſemidiameter & reliquis factis ut ante circa lineam B K, erit B G, ſecta extremâ ac Mediâ ratione in K & lineâ G K, translatâ retrò in L, B K erit extrema ac media ratione ſecta in I. Huc pertinet Figura IIX. IX. X.

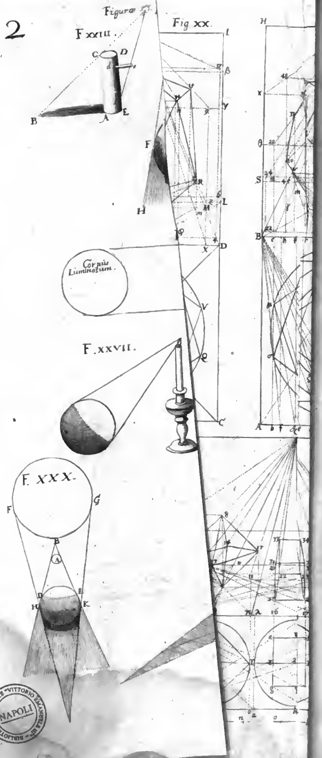
Problema XI.

Ichnographiam & Orthographiam Geometricam quinq; corporum Regularium oſtendere.

CUm ergo ut problema antec: vidimus, latus Pyramidis ſit A G. Itaq; ſuper linea, A G Fig. XI. deſcribo Triangulum Æquilaterum, A B G & â B demitto

Digitized by Google

N°2



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

mitto perpendicularem B C & diviſa B G in duas æquales partes in D, duco lineam A D quæ ſecet lineam B C in E & ab E erigatur perpendicularis ad A D cui arcus cujus centrum ſit A, radius A B, ocurrat in F, & linea E F, oſtendet illius Pyramidis altitudinem Orthographicam.

Pro Jchnographia Geometrica Octaëdri, cum latus illius ſit A F, itaq; Figur. XI ſuper linea A F conſtruo quadratum, A F G H, cujus Diametri æquales Diametro globi cui Octaëdrum inſcriptibile eſt, dabunt ſimul altitudinem, ſiquidē (qui ſitus pro repræſentā da oculis ſpecie ipſius commodiſſimus eſt) angulorū ſolidorum alicui inſiſtere debet. Pro cubo latus datur B G & baſis Jchnographica eſt quadratum ſuper linea B G extructum eademq; B G ſuppeditat etiam illius Altitudinem. Si verò non baſi ſed cuſpidi debebit inſiſtere altitudinem ſuppeditabit Diameter B H.

Ad Icoſaëdrum & Dodecaëdrum quod attinet, primo conſtituenda ſunt ex eorum lateribus, B I, pro Icoſaëdro & B K pro Dodecaëdro, quinquangula. ubi præ equiritur ut ante omnia ipſa illa latera extrema ac media ratione ſecentur, quod cum B I facio eadem ratione qua Fig. IX. & X. cum B H & B G feci, & erit Fig. XIV. B I extrema ac media ratione ſecta, in P. Cum B K idem fit adhuc facilius ut colligitur, (ex Eucl. l. 13. pro p. 5.) ſi Fig. X, G K transferatur â puncto K verſus B in L. Quo facto facile ex iis extruentur figuræ Quinquangulares ut Fig. XV. & XVI. videre eſt.

Deinde fiat etiam Quinquangulum ex Quinquanguli Fig. XVI, Diagonali R K, ſecante ſe cum altera Diagonali (quod pro præparatione facit) extrema ac media ratione in S, ut docet Eulides l. 13. pr. 8. Et cōſtituitur, Fig. XVII. Quinquāgulum K X. Altitudines autem Jcoſaëdri & Dodecaëdri hac ratione invenientur.

Sit Fig. XVIII. & XIX. Diameter globi cui hæ figuræ ſint inſcriptibiles, & circa illam deſcripti circuli, & illis applicentur Diametri Quinquangulorum quæ deſcripta ſunt Fig. XV, XVI, XVII, P Q, R W, X Y, hoc modo atq; ordine.

Primò pro Icoſaedro Fig. XVIII, de ſcripto circulo amplitudine *D*iametri A B, ex Fig. VIII. (ut docet Euclides l. 4. prop. 1.) huic accommodetur *D*iameter P Q. Quinquanguli facti ex B I, latere Icoſaëdri. Hac diviſa in duas æquales partes in S, ducatur per centrum R, *D*iameter A R S B. *D*einde intervallum R S transferatur ſurſum in T, ut ſpacia R S & R T fiant æqualia, & per T ducatur ad Angulos rectos O T V (quod facile fiet ſi pars *D*iametri S T circino accepta transferatur in peripheria â punctis P & Q ſurſum, ubi efficiet puncta O & V, quibus junctis efficietur recta O T V æqualis & parallela rectæ P S Q. Hiſce utriſq; lineis ſumtis pro *D*iametris duorum Quinquangulorum quorum Anguli viciſſim poſiti ſibi invicem æqualibus ſpaciis reſpondeant & cum extremitatibus *D*iametri per rectas lineas jungantur, efficietur Icoſaëdrum, ut partim ex rudi delineatione ductis lineis ad puncta A O b c V P B S Q partim poſtea in deſcriptione optica clarius apparebit; altitudo autèm ejus erit *D*iameter A B. ut apparet Fig. XVIII.

Pro *D*odecaëdro iterum deſcribatur Figur. XIX. circulus amplitudine *D*iametri AB, cui accommodetur, quinquanguli Fig. XVI. *D*iameter R W, qua iterum ut in priori figurâ P Q diviſa in duas æquales partes in S, ducatur *D*iameter A T S B, inq; ea iterum ut ante accipiatur ſpacium T C, æquale ſpacio T S, & per C agatur *D* C E parallela & æqualis lineæ R W, ducatur etiam *D*iameter utriq; harum linearum parallela F G: *D*einde accepta de Quinquanguli Fig. XVII. diametri X Y, medietas transferatur â centro T utrinq; verſus F. & G in H & I & per puncta H, & I chordæ K L, M N, & ducantur lineæ K M, L H parallelæ *D*iametro F T G quæ erunt *D*iametri duorum Quinquangulorum æqualium Quinquangulo I P, Fig. XV. ſimulq; altitudines, totius *D*odecaëdri quidem C S, quinquangulorum verò cum ſuis angulis alternatim deſcribendorum S O, S P, S C, ut partim ſuperficiaria adumbratio punctis, E, f, C, g, K, m, O, V, M, W, X, R, Fig. XVIII. partim Optica deſcriptio jam ſecutura pluribus docebit.

Probl.

Problema XII.

Quinq; Corpora Regularia, & primò Icoſeëdron ex hactenus poſitis fundamentis Geometricis Opticè deſcribere.

UT Methodus non demonſtrationum modo, ſed omnis doctrinæ ſolidæ à facilioribus facere debet initium: Ita æquum foret etiam, pyramidis ſeu tetraëdri, cubi ſeu Hexaëdri, & Octaëdri tanquàm faciliorum deſcriptiones deſcriptionibus reliquorum præmittere. Sed quia illa ſigillatim ex prioribus problematibus ſine ulteriori manuductione deſcribi poſſunt, nosq; hanc ipſam ob cauſam conſtituimus, tria illa corpora unâ figurâ conjunctim exhibere. Illudq; â deſcriptionibus ſingulorum diverſam non nihil deſcriptionis rationē & modū habet, itaq; ab iis quæ ſigillatum deſcribere cogitamus etſi difficiliorib, initium faciemus. Et primo ab Icoſaedro, & quidem ita, ut ad vitandā confuſionem, omnes lineas hactenus oſtenſas duplo longiores ſumamus. Pro Icoſaedri itaq; deſcriptione Fig. XX. deſcribatur quadratum A B C *D* cujus latera æqualia, vel, uti diximus, dupla ſint *D*iametri globi, prout expreſſus is eſt Figur. VIII. Et primò circa hujus centrum deſcribatur circulus cujus radius respondeat chordæ O V, vel PQ, & duo illi inſcribantur quinquangula, angulis ſuis alternatim ſibi invicem reſpondentibus. Quia vero ex hiſce decem angulis non niſi dimidia pars prominere poteſt, niſi tanquam pellucidum corpus exhibere vellemus. quod tamen non placet, tùm ad vitandam confuſionem tot punctorum & linearum, tùm quia umbris in tali corpore locus non eſt, itaq; ea tantum exhibebimus, quæ Fig. XVIII. literis O B C V, & P S Q ſignata ſunt, quæque adeò iisdem literis ſigno in Ichnographia, ut ſc. P S Q, perveniant in Orthographia ad altitudinem C σ, Sed O b c V, ad altitudinem C τ, vel D υ, Et tota altitudo Icoſaedri B a, â quibus ducantur Occultæ Baſi parallelæ σ υ, cadens prope L (quod ex Accidenti eſt) θ γ, a β. *A*d altitudinem puncti oculi quod attinet, ſit illa paullò major quàm, a, videlicet G, & Horizontalis H G I, Oculares primariæ G B, G *D*, *A*d determinandam diſtantiam, ſit in linea *D* I, pars *D* L, ſubdupla Latitudinis *D* K, ducatur K L, quæ ſecet ocularem G *D* in M, & ducatur Baſi parallela M N, ſecans mediam ocularem in O. ducatur etiam à puncto B per medietatem lineæ M N, videlicet T, *D*iagonalis, quæ ſecet ocularem G *D*, in R, & ducatur iterum baſi parallela R W.

Jam pro punctis conſpicuis Jchnographiæ Geometricæ in Jchnographiam Opticam redigendis, duco lateri *A*B parallelam per O & P (utrumq; enim punctum æqualiter inde abeſt) quæ ſit δ ε, & ab, ε, ocularem, ε G, & per puncta O & P *D*iagonales B σ κ & B π ζ, & poſt ductas alias lateri *A*B parallelas κ λ & ζ ν *D*iagonales *D*iagonalibus B σ κ & P B ζ, Homologas, W λ & W ν, quæ ſecantes ocularem *G* ε, conſtituant in illo puncta Optica, π, reſpondens *G*eometrico P, & ρ reſpondens *G*eometrico, O. *D*uco & Parallelam lateri *A*B. per b, quæ ſit, d b e, ab, e, ocularem e G, & per b, *D*iagonalem B b g, & ductâ iterum lateri *A*B parallela g h, diagonalem, W h, quæ ſecet ocularem *G* e, in l, & fiet punctum Opticum, l, reſpondens *G*eometrico b.

*A*tq; ita deſignata ſunt omnia puncta Jchnographica dextri lateris, quæ quidem in corpore ſolido, ut oculis appareant, deſignari poſſunt, videlicet ρ, π, l, quibus quia ſimiliter ſita ſunt puncta homologa ſiniſtri lateris, itaq; vel eodem modo, ut hactenus factum eſt, ibidem quoq; deſignari poſſunt, per parallelas & diagonales, &c. vel, quod brevius, ſaltem per oculares *G* f, *G* g, homologas ocularibus e *G*. ε *G*, adeoq; eodem intervallo diſtantes â mediâ *G*K, quo diſtant ab eadem oculares *G* ε, *G* e, & circini eadem apertura, quam requirunt intervalla e l, ε π, ε ρ, fiant ibi intervalla i φ, χ m, χ n.

Punctum

Punctum verò commune quaſi S, Fig. XVIII. ſitum ſuum Jchnographicum acquiret, ſi ducta Diagonali B S q, & q t, ducatur Diagonalis Optica W t, faciens in oculari media punctum u, reſpondens in area puncto, S.

Jam pro Orthographia, quia ex Fig. XVIII. video puncta P S Q in Jchnographia Geometrica, vel potius iis reſpondentia ϖ, u, m, elevanda eſſe ad altitudinem B σ, itaque à finibus ι. & e. ocularium G ι, G e, erigo perpendiculares ad altitudinem B σ, hujus quaſi Horizontalem σ, υ, quæ ſint, ι y, χ z, & duco oculares G y, G z, quæ tangantur à lineis ϖ 1, m 2, quæ hiſce ſint parallelæ in punctis 1, & 2. Ducatur etiam tranſverſa Baſi parallela per, u, quæ tangat oculares B G, B D in punctis 3 & 4. Ducantur & oculares ſuperiores G σ, G υ, quæ contingantur à rectâ ſurſum ductis & punctis 3 & 4, in punctis 5 & 6, tranſitura per ocularem mediam in 7, & ducantur 17, 2. 7. 1, u 2, u, & habentur duæ baſes inferiores 1, 7, u. 2, 7, u, reſpondentes in Fig. XVII. baſibus, P S B, Q S B.

Deinde quia puncta ϱ, n, l, m, elevanda ſunt ad altitudinem γ θ, producuſque ad illam lineam perpendiculares ι y, & χ z, ut illam contingant, in 8 & 9, erigo perpendiculares eouſque ex e, & i, quæ ibi pertingant in 10, & 11, & duco oculares G 8, G 9, G 10, G 11, & à dictis punctis ϱ & l, lineas, altitudinis, quæ pertingant ad oculares, G 8. G 10, illa ad 12, hæc ad 13 item à punctis m & n ut pertingant oculares, G 9, G 11 hæc in 14 illa in 15 produco & oculares G α, G β, & ad has lineas altitudinis à punctis 3 & 4, quæ illas attingant in punctis, 16, 17, ducatur linea, 16, 17 quæ ſecans mediam ocularem in 18, determinabit ibi altitudinem Jcoſaëdri 11, 18. Ducantur & ad 18 lineæ à punctis & ad 12, 13, 14, 15. & ad 1 [prope W] à punctis 12, 13, ad 2 [prope R quod enim hæc puncta ita coincidant, ex accidente eſt] à punctis 14, 15. ad punctum, 7, â 13 & 14. Et abſolutæ erunt lineæ & Baſes in Jcoſaëdro ſolido, nec pellucido oculis conſpicuæ.

Problema XIII.

Dodecaëdron Opticè deſcribere.

PRO Dodecaëdro Opticè delineando, revocetur in conſpectum Fig. XIX. ubi rudi quaſi Minerva Dodecaëdrum globo inſcriptum, adumbratum eſt, & ex Quadrati Geometrici, cujus latera paulò longiora ſint Diametro globi Fig. XIX. [ne quia Diametri K M, L N exiguâ particulâ, nimirum F H, G I differunt à Diametro globi, confuſio oriatur] duplicato ſumta. [itidem ad vitandam confuſionem in tot literis & lineis] ex hujus, inquam centro, deſcribantur circuli duo, quorum minoris Diameter ſit in dupla ratione ad E D, vel W R, majoris ad K m, vel L N, & inſcribantur utrique bina quinquangula angulis ſuis alternatim ſitis, ut ante in Icoſaedro factum eſt. & quia iterum omnes hi anguli & lineæ illos concludentes, in ſuperficie una, niſi corpus fingatur perſpicuum, exhiberi non poſſunt, ſignentur tantum ii qui poſſunt, videlicet Figura XIX. circa Diametrum E D, anguli E f g D A, circa Diametrum L N anguli L, n, V, N. Circa Diametrum K m, anguli K o M, circa Diametrum denique W R, anguli W x R. Et quia ex his literis Fig. XIX. nonnullæ jam extant Fig. XXI. ſit nobis pro angulis Fig. XIX. E f g D A hîc ι, ζ, η, ϑ, γ, pro L, n, V, N, ſit hic μ, ν, ξ, ο, pro L, η, V, N hîc μ, ν, ξ, ο. pro K o M, hic σ, υ, φ, pro W x R, hîc χ, ψ, ω. Hac Jchnographia Geometrica, incluſâ, ut in antecedente figurâ quadrato, A B C D & productis lateribus A B, C D, quoad opus eſt, deſignentur, in iis altitudines [itidem duplicatæ altitudinum fig. XIX. ut de aliis lineis etiam diximus] quinquangulorum erigendorum S O, S P, S C, quæ in hac figurâ XIX ſint B S, B ϑ, B κ, â quibus ducantur Baſi parallelæ S t, ϑ ι, κ λ.

Jam quia ante omnia in latere dextro patent Anguli μ, σ, υ, ε, χ, ζ; duco per illa puncta lateri parallelas b/σ, μ, ζ. ϑ, ν, χ, ε. ϵ/ & oculares G ζ / G ϵ & ductis Diagonalibus Geometricis B f, B g/ & inde iidem lateri A B, Parallelis f h / g f/ & Diagonalibus opticis W q/ W r/ W ϑ/ W u/ determinabuntur in oculari G ϵ, puncta Jchnographica optica, w/ x/ y/ & in oculari d D, punctum z.

Atque ita determinata ſunt puncta Ichnographica Optica dextri lateris Dodecaëdri, quæ itidem ut in Icoſaëdro, in ſiniſtro vel eodem modo, vel, quod bre-

Poſtea in Jchnographia No 124. â puncto lucis F, linea punctata ſuper trianguli, A, I. medietate B, uſq; ad demiſſam perpendicularem Y, ducatur, ſectione illa notata per, Z, ab apice illo Z lineæ punctatæ, uſq; ad duos exteriores angulos A, C, ducantur. Hæc eſt umbra exterior Trianguli.

Iterum in Orthographia No 125. â lucis altitudinis puncto M, linea occulta ſuper Trianguli apice inferiore. 5. ducatur, quæ in tabula menſæ in idem punctum. P. cadit. itaq; perpendicularis P. prolonganda eſt in Jchnographia, ut lineam â puncto lucis, F, in apicem umbræ Z, ductam attingat & ſecet. quæ ſectio per. 9. notabitur.

Hic eſt angulus interior umbræ exciſi Trianguli; ab hoc angulo. 9. duc occultas lineas in latera utraq; Trianguli 6. & 7.

Tandem in Orthographia No 125. ab altitudinis lucis puncto M, ſuper altitudine lateris inferioris ſeu baſeos Trianguli 8. linea occulta ducatur quæ itidem in Tabula, in prius punctum R, cadit. neceſſe itaq; eſt perpendicularem R in Jchnographia prolongari, donec attingat lineam â puncto lucis. F. in apicem umbræ Z. ubi pone 10. Hæc eſt umbra lateris inferioris trianguli exciſi. Atq; ita tres umbræ, ab exciſo Triangulo cadentes Geometricè inventæ ſunt, ut folio æneo H. Figura No 124. videre eſt.

NOTA

IN hac figura duæ umbræ A, C, V, & A, C, Z, per crucem ſeſe ſecant, efficientes triangulum in angulo. 11. quod itidem denigratè exprimendum eſt, & umbra modo dicta A. C. V. paulo dilutior, umbra A. C. Q. adhuc dilutior, & tertia A. C. Z. iterum dilutior, ex cauſis ſupra indicatis, quia ſcilicet â propiore luce obſcurior umbra, & â remotiore minus obſcura cadere ſolet facienda.

92. *Ex Jchnographia hac Geometrica & umbra repertâ, unâ cū Orthographia, figura optica juxta modum aliquem ex ſupra traditis facienda, &, ut modo dictum, umbra una lenius alterâ exprimenda. ut in folio æneo lit. H. figura optica No 126. oſtendit.*

Brevi hac ſed fundamentali deſcriptione umbræ tùm ſolis tùm candelarum ardentium plane confido, artis hujus amatoribus ſatis factum, ut pro libitu alia hujus generis elaborare poſſint.

Deinceps etiam illam umbram, quæ hactenus pro optica delineatione habita eſt, declarabo & docebo

NOTA

FIgura opticæ ſeu umbræ putatitiæ ſimplici aſpectu mirabiles & informes ſunt adeo, ut vix etiam agnoſcantur, niſi per exiguum foramen juxta quod factæ ſunt, inſpiciantur. Hoc inde eſt, quòd quando poſt corpus aliquod candela ardens collocatur (ut ſupra figura prima umbra ſolis indicavit) quanto illa candela eſt humilior, tanto longior, major & informior fit umbra. Si ergo tu oculum tuum quàm proximè flammæ lucis applicueris; tunc corpus illud oculo oppoſitum umbram illam totam occultabit, nec quicquam præter corpus illud videbitur. Lit. I.

Informes has figuras & umbras nonnulli ita conantur exprimere. Deſcribunt figuram quadrilateram, inq; ea exempli gratia cantharum; angulos notant literis a. b. c. d. latitudinem a. b. dividunt in 4. altitudinem a. c. in ſex partes æquales. ab hac latitudine atq; altitudine ita diviſa ducunt lineas per quadrilaterum transverſim ſeſe ſecantes inſtar cancellorum.

Deinde ponunt altitudinem quadrilateri a. c. & accipiunt latitudinem a. b. bis, ter, quater, quinquies vel ſæpius etiam majorem atq; ita faciunt quadrilaterum altera parte longius e. f. g. h. Dictam altitudinem e. g. dividunt itidem in 6. latitudinem e. f. itidem in 4. partes æquales, & lineis â punctis diviſionum ductis quæ ſeſe interſecent, iterum figuram clathro quaſi includunt.

Poſt hæc vident in quadrilatero a. b. c. d. quas lineas clathri cantharus attingat, ad illum

ad illum contactum numerant lineas juxta altitudinem & latitudinem, idem faciunt 93.
in quadrilatero prolongato e. f. g. h. Et ita cantharum itidem cancellis includunt. Ita fit quidem figura mirabilis, ſed falſa. quia nullum punctum poni poteſt per quod conſpectus cantharus in forma debitæ proportionis appareat. ut folio lit. I. duabus figuris N° 127. & 128. videre eſt.

Quomodo figura alicujus umbra ſeu difformitas recte invenienda, ut, ſi per punctum lucis, ſeu tranſennam inſpiciatur, umbra illa ſeu difformitas evaneſcat, & figura in debita proportione appareat.

Figura 129. 130. 131. & 132.

PRo hoc inſtituto accipiam quadratum in quo aquila dimidia Inſignium Noribergenſium delineata ſit. angulis illius ſignatis per a. b. c. d. latitudinem, ab, dividam in partes. 6. altitudinem a. c. in totidem. Et juxta partes illas lineas occultas in tranſverſum ducam. ut folio æneo lit. I. figura, 129. apparet.

Jam prolongatam quadraturam ita facias, in area N° 130. duc tranſverſam ſignatam per E. F. quæ ſit inſtar parietis, huic parieti E. F. applica latitudinem tabulæ a. b. ad angulos rectos, & poſt illam latitudinem pone candelam ardentem, propius ſi longior, remotius ſi brevior umbra fieri debet, ſignatam literis E. g.

Ab hoc puncto lucis g. duc lineas occultas ſuper latitudines quatrilateri, a. b. punctis. 6. usq; ad parietem E. F. contactibus ſignatis per h. i. k. l. m. F. ut folio æneo litera. I. figura N° 130. apparet.

A punctis hiſce contactuum h. i. k. l. m. & F. ut & â tabula angulo. a. & â pariete, E, anguli lucis. g. duc lineas erectas; per illas lineas erectas duc tranſverſam notatam literis N. & O.

Deinde accipe circino quadrilateri N° 129. altitudinem dimidiam â. 3. ſurſum usq; ad. c. & deorſum usq; ad. a. pone in area N° 131. ſuper tranſverſa N. O. â puncto medio P. vel. 3. itidem ſurſum & deorſum, puncta illa itidem nota per a. c. ſuper hiſce duobus punctis a. c. duc â puncto altitudinis lucis. N. lineas usq; ad extremam lineam erectam. F. Q.

Ulterius in quadrilatero N° 129. â lateris a. c. medietate. 3. ſurſum usq; ad. 5. & 94.
deorſum usq; ad. 1. menſura capienda & in area N° 131. â tranſverſæ N, O; medio P vel. 3. itidem ſurſum & deorſum ponenda numeris 5. & 1, ſignanda. ſuper his punctis 5. 1. itidem lineæ occultæ, usq; ad extremam lineam erectam F. Q; ducendæ.

Poſtea in quadrato N° 129. â lateris a. c. medietate. 3. ſurſum usq; ad. 4. & deorſum usq; ad. 2. diſtantia accepta, in area N° 131. ſuper tranſverſa N, O, â medietate P. vel. 3. itidem ſurſum & deorſum poſita, & numeris. 4. 2. ſignata, & deſuper ab altitudinis lucis puncto, N. lineæ occultæ ductæ (linea media P, vel. 3. jam usq; ad exteriorem lineam erectam F, Q, ducta eſt) dabant quadrilateram figuram umbræ a. c. F. Q, una cum interioribus lineis tranſverſis, ut folio æneo lit. I, figura N° 131. videre eſt.

In quadrilaterum hoc umbræ, primo rotunditas, deinde aquila dimidia verſus ſiniſtram; & tres diviſæ areæ verſus dextram, quemadmodum lineas cancellatim ſeſe interſecantes contingunt, ſignari debent, ut dicta figura N° 131. omni ex parte abſoluta extat.

Eadem dimidia aquila inſigniorum Noribergenſium inferius verſus dextram paulo minus, & figura minus cognoſcibili, ſine lineis occultis, una cum quadratura exciſa, & diſtantia ac altitudine puncti lucis, per quod aquila illa in debita proportione videtur, deſignata eſt, ut folio æneo. I. figura N° 132. videre eſt.

Quomodo umbra alicujus ſcripturæ cadat atq; reperiri poſſit.

Figura 133. 134. & 135.

POſſunt etiam per umbram omnis generis ſcripturæ, Latinæ, Italicæ, Gallicæ, Germanicæ & aliæ, in artificioſam iſtam deformitatem, ut plane legi videantur

non

non poſſe, redigi. Hunc in finem exemplum ſchedulæ, ſuper qua latinis literis ſcriptum eſt ORA ET LABORA, accepi, & ſchedulæ illius quatuor angulos literis minutis Germanicis a. b. c. d. ſignavi, & in illa ab altitudine ſcripturæ, & anteriori litera O, paullo majori quam reliqua ſcriptura eſt, lineas punctatas, usq; ad dictæ ſchedæ latus a. c. duxi, has altitudines literis e. f. & g notavi, ut folio æneo lit. I. figura No 133. apparet.

Jam in area N° 134. linea ſignata per H. I. parietem ſignificans, duci, inq; ea
95. tota altitudo ſchedæ ſeu latus. a. c. ad angulos rectos poni, poſt altitudinem hujus ſchedæ ad placitum, ut ſupra dictum, & punctum hoc lucis per f. notari debet.

Deinde in ſcheda N° 133. â lateris angulo inferiori. a. usq; ad ſcripturam e. & altitudinem ſcripturæ e. f. ſimiliter anterioris literæ O. altitudinem e. g. accipere debes, in aream No 134. â pariete H. I. in ſchedæ altitudinem a. c. iterum ſurſum ponere, & puncta illa altitudinis literis e. f. g. notare.

Ulterius in area N° 134. â puncto lucis, f. ſuper ſchedæ angulo ſuperiori c. & deinceps ſuper reliquis tribus punctis ſtantibus g. f. e. lineæ punctatæ deorſum, usq; ad lineam parietis H. I. ducendæ, & contactus literis l. m. n. o. notandus eſt.

Ab hiſce punctis contactus l. m. n. o. ut & â ſcheda a. & â puncto lucis f. lineæ punctatæ verſus dextram, & parallela ad lineam parietis H. I. itidem verſus dextram ducenda, & literis P. Q. notanda eſt.

Jam etiam â longitudine ſeu latere a. b. ſchedæ N° 133. perpendiculares deorſũ usq; ad extremam ab l. verſus dextram ductam demittendæ, contactus literis r. & ſ. notandi ſunt. hoc eſt ſchedæ umbræ latus ſuperius.

Poſtea ab hoc ſuperiori latere umbræ r. ſ. lineæ deorſum in aream No 135. usq; ad punctum lucis P. ducendæ, ubi inferior linea punctata ab a. verſus dextram ducta interſecatur, ponendæ literæ t. v. hæc eſt inferior longitudo ſeu latus umbræ ſchedæ, & ita tota umbra ſchedæ literis r. ſ. t. v. ſignata inventa eſt.

In hanc umbræ ſchedam etiam ſcripturæ umbra redigenda eſt, ut ſequitur.

In ſcheda No 133. ab anterioris literæ O, latitudine deſcendant perpendiculares usq; ad extremam ab l. verſus dextram ductam, contactibus notatis per. 1. 2. ab hiſce duobus punctis 1. 2. ducantur lineæ punctatæ usq; ad punctum lucis. P. Ubi hæ â linea transverſa m. ſecantur, pone. 3. 4. hæc eſt umbra prioris literæ O. ratione altitudinis & latitudinis.

A reliquarum literarum latitudine, in ſcheda No 133. itidem lineæ punctatæ perpendiculares usq; ad extremam transverſam ab. l. ductam, demitti debent, & ſignari numeris 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. & 13. & inde itidem in punctum lucis P. lineæ punctatę duci, ubi duæ punctatæ lineæ transverſæ n. o. ſchedulam umbræ r. ſ. t. v. interſecant, poni literæ W. X & Y. Z. hæc eſt umbralis altitudo ſcripturæ. In hanc altitudinem W. X. & Y. Z. & latitudinem punctatam literarum, ſcribi etiam debent juxta formá literæ in ſuperiori ſcheda No 133. extantis.

96. Umbræ literarum linearum principalium latitudinem ut inquiras, neceſſe eſt ut in ſcheda No 133. lineas perpendiculares demittas ſuper exteriorem transverſam ab l. ductá. ita umbræ dictæ literæ lineæ principales, debitá proportioné acquirent.

Tandem umbræ literarum A. lineolæ transverſales, ut & literarum R & B. partes ſuperiores & linea media literæ E quærendæ ſunt.

Accipe in ſcheda N° 133. ab inferiori latere a. b. intervallum usq; ad literæ A transverſalem, & pone in area No 134. à ſcheda a. verſus ſiniſtram, & duc á puncto lucis f. ſuper illa altitudine lineas punctatas deorſum usq; ad lineam parietis H. I. contactum nota litera latina. a. minuſcula. ab hoc contactu a. duc transverſam verſus dextram per ſcripturam umbræ. ubi tres literæ A; tanguntur, ibi eſt earum lineola transverſa, ſatis magna latitudine ſcribenda alias enim per transſennam aſpectæ, non agnoſcerentur.

Poſtea iterum in ſcheda N° 133. ſuperiores partes literarum R. & B. quæ ſunt ejus

dem al.

dem altitudinis, ab inferiori latere a. b. diſtantiæ accipiantur, in area No 134. â lineâ parietis H. I. ad punctum ſchedæ. a. verſus ſiniſtram ponantur, & ſuper illis â puncto lucis. f. linea punctata usq; ad dictam lineam parietis H. I. ducatur, contactus notetur linea latina. b. & inde transverſa verſus dextram, per umbræ ſcripturam ducatur, ubi duæ literæ R. & B tanguntur, hæc eſt pars illarum ſuperior.

Tandem in ſcheda No 133 ab inferiori latere a. b. usq; ad E medietas accipienda in area No 134. â linea parietis H. I. ſchedæ. a. punctum verſus ſiniſtram ponendum, & ſuper illo â puncto lucis f. linea punctata ducenda usq; ad dictam lineam parietis. H. I. contactus litera latina minuſcula. c. notandus, inde verſus dextram transverſa per ſcripturam umbræ ducenda, ubi E tangitur, ibi eſt medietas ipſius, quæ itidem latitudine ſatis inſigni exprimenda eſt. ut per tranſennam conſpecta in forma ſua genuina appareat. Atq; ita ſcheda umbræ cum ſcripturæ umbra per omnia abſoluta eſt, juxta quam etiam ſchedæ excisæ longitudo & altitudo, una cum altitudine puncti tranſennæ, per quod ſcriptura umbræ in proportione debita conſpicitur, deſignata eſt ut folio æneo lit. I. figura. No 135. indicat.

Quomodo umbra vel potius reflexio in aquam cadat. 97

Figura. 136.

PRò exemplo ædiculam opticè delineatam, in aquâ ſtantem, ſuper quà pons, & antè pontem porta cæmentitia verſus ſiniſtram, ſimiliter & punctum oculi juxta quod ædificium opticè delineatum eſt, verſus dextram poſui, & litera A. notavi, ut folio æneo lit. I. figura. No 136. videre eſt.

Hinc ſine prolixa deſcriptione intelligitur, quod ea quæ extra aquam, & in ripa perpendiculariter extant, etiam perpendiculariter deorſum, ea profunditate qua ſurſum, cum naturali ſua umbratione, & decurtatione cadant, quæ autem obliqua & curva, quemadmodum ripa penes latus portæ verſus ſiniſtram, etiam in aquam obliq; cadat, & quæ â ripa retrò verſus regionē extāt, ea nō plene videri poſſint, ut arbor B, C, cujus altitudo circino capienda eſt & ponēda â B, deorsū verſus D, ita medietas ipſius non videtur, quo remotius itaq; aliquid â ripa, ut altera arbor E, F, verſus dextram ſtans, & cujus altitudo ab E deorſum poſita eſt, illius apex tantum in aqua conſpicitur. Anterius latus domus H etiam perpendiculariter deorſum in aquam cadit ab hujus tribus feneſtris & foramine cellæ, demiſi itidem perpendiculares pūctatas, & altitudinem lateris I, K, directè ſuper aqua, usq; ad dictas feneſtras & foramen cellæ accepi, & deorſum in dictas perpendiculares demiſſas poſui, ita foramen cellæ totum, inferiores autem feneſtræ, parum tantū ultra medietatē videntur.

Alterum & decurtatum latus domus, etiam ita decurtatum & umbratum in aquam cadit, ab ejus feneſtris itidem deduxi lineas perpendiculares & â latere K, M, directè ſuper aqua foraminis cellæ & feneſtrarum altitudinem accepi, inde verſus punctum oculi A, ut â feneſtris extra aquam lineæ verſus punctum oculi A, ducendæ ſunt.

In hoc latere foramen cellæ, & inferiores tres feneſtræ plenè & de media feneſtra, etiam aliquid videtur. Similiter verſus dextram ſuper aquam umbra cadit, â 98 latere domus umbrato, ut ſuper folio æneo lit. I. figura Optica No 136. docet.

Quomodo umbra â candela ardente cadens per Arithmeticam reperiri poſſit.

Figura 137. & 138.

PRo hoc inſtituto Ichnographiam quadratam longitudinis & latitudinis bipedalis lit A. ejus angulos numeris 1. 2. 3. 4. & candelam ardentem litera B. deſignatam in medio ejus poſui ut figura No 137. videre eſt.

Super hac Ichnographia. A. in transverſa C. D. poſita eſt Orthographia ſeu altitudo quadrati E. pedum. 2. candela in medio itidem 2. pedes alta, literâ F. & duo anguli ſuperiores numeris 1. & 2. ſignati, ut folio æneo lit. I. figura No 138. apparet.

Jam ſci,

Jam ſcire cupio, ſi in Orthographia N° 138. candela F. ſuper quadrati E. angulo 1. luceat. quantæ latitudinis umbram in Jchnographiam ſeu transverſâ C. D. projiciat. Hic ita agito,

Altitudo lucis eſt pedum. 2. quadrati E. latitudo dimidia eſt ped. $1\frac{1}{2}$ pone hæc in regula & dic: pedes. 2. ſeu unciæ. 10. altitudinis, dant ped. $1\frac{1}{2}$ ſeu uncias. 15. quid dant 4. pedes ſeu unciæ. 40. altitudinis lucis candelæ. F. deorſum usq; in Jchnographiam ſeu lineam fundamenti C. D? facit uncias. 30. ſeu. 3. pedes. Ab hiſce tribus pedibus ſubtrahendi ſunt pes $1\frac{1}{2}$ tanquam dimidia latitudo quadrati & remanet pro latitudine umbræ pes $1\frac{1}{2}$.

Hac latitudo umbræ $1\frac{1}{2}$ circa quadratum æquali magnitudine cadit, quia candela in medio dicti quadrati ſtat, ut folio æneo lit. I. duab. figuris N° 137. & 138. videre eſt.

Quomodo altitudo umbræ in parietem cadentis per computum inveniri poſſit.

Figura 139.

PRo concluſione tantum Orthographiam quadrilateri ſignati per G. altitudine 3. pedum, & latitudine 5 pedum, ſuper quo candela. 4. pedum â dicti quadrati angulo. 1. verſus ſiniſtram poſui. & dictam candelam altitudine. 2. pedum litera. H. transverſam ſeu fundamentalem ſuper qua extat quadrilaterum. literis I. K. & parietem ſuper dicta transverſa I. K. duorum pedum diſtantia â quadrilatero verſus dextram poſui, literis L. & M. ſignavi, ut folio æneo. I. figura. 139. videre eſt.

Jam ſcire cupio, ſi candela H. ſuper quadrilateri G. angulum. 1. luceat, quantæ altitudinis umbra in pariete allabatur? fac ut ante.

Quia altitudo candelæ 2. pedum, & â dicta candela usq; ad quadrilateri angulum ſuperiorem 1. quatuor pedum nota ſunt, pone in regulam proportionum & dic, altitudo pedum. 2. dat latitudinem pedum 4. quid dant 5 pedes candelæ? (pedibus. 2. candelæ & 3 pedibus quadrilateri, 5. pedes efficientibus) facit pedes. 10. Ad hoc intervallum umbra quadrilateri, inferius in Jchnographia I. K. penes. N. caſura eſſet. Quia autem hujus anguli umbra non in lineam fundamentalem modo dictam, ſed in parietem L. M. cadit. itaq; iterum in regulam pone, & dic; longitudo. 10. pedum dat. 5. pedum altitudinem. quid dabit longitudo. 4. pedum, ab allapſu umbræ N. usq; ad parietem L. M? facit altitudinem pedum. 2. Hic eſt allapſus umbræ O. P. in dicto pariete L. M. ut folio æneo lit. I. fig. 139. videre eſt.

Ita umbra ab omnibus aliis rebus cadens, ut & quomodo â candelis duabus tribus aut pluribus veniat, & antea ſine Arithmetica oſtenſum eſt, etiam per calculum inveniri poteſt. Hiſce in DEI nomine concludam. Actum Norībergæ d. 24. Martii. Anno. 1623.

Inſtructio pro Bibliopego.

folia ænea ſignata literis { A. folio. 2. / B. folio. 8. / C. folio. 24. / D. folio. 38. / E. folio. 52. } â latere in margine agglutinari debent, ut inſtructio primâ paginâ data docet.

Tabula numerorum lit F. notata, folio 58. ſuperius agglutinari debet, ut antecedens folium æneum ſimul inſpici poſſit.

Folia ænea literis N 1. 2. 3. 4. 5. 6. notata poſt fol. 75. ordine impingi poſſunt.

Folium æneum notatum litera { G. folio. 78. / H. folio. 83. / I. folio. 92. } In margine debet agglutinari, ut inſtructio folio 77. pluribus docet.

g.V



icht
de letz
soll
soll

Digitized by Google

Appendix Interpretis
In qua continetur
Nova Inventio

Modi facillimi & (quod in vulgari modo impoſſibile eſt) nihil ultra ſpacium ipſius figuræ requirentis, figuræ cujusvis Opticè delineandæ, cum quibusdam annotatiunculis ad ipſum Authoris ſcriptum.

Problema I.

Figuræ opticè delineandæ Jchnographia Geometrica comprehendatur (ita tamen, ut figura nec ſupra nec infra nec à latere alterutro figuram inſcriptam contingat. Poſſet quidam ita deſcribi ut latera quadranguli omnes ipſius angulos contingerent. Quod Euclidi propriè eſt figuram figuræ inſcribere, ſed tunc peculiaribus præceptis opus eſſet quæ alii loco reſervamus) comprehendatur, inquam figura, ſive ſit Quadratum ſive altera parte longius; commodiſſime autem plerumq; ſumetur quadratum A B C D, cujus Baſis A B, latera A C, B D producta ſurſum ea altitudine quam figura Optica in univerſum habere debet, aut paulo ultra in E & F. Super linea ſuperiori C D, quæ Baſis fieri debet figuræ Opticæ, conſtituatur Triangulum Opticum C G D, in quo punctum oculi G. Angulus Opticus recto non major ſed minor (erit autem præciſe recto æqualis ſi altitudo ejus à Baſi G K ſubdupla erit Baſeos C D) per punctum oculi ducatur Horizontalis H G I. Loco puncti diſtantiæ quod juxta vulgarem modum longe extra figuram ponitur, ut ita ſpacium figurâ longe majus ad latus requiratur, nihil aliud requiritur, quàm ut trapezium quadrilatero A B C D reſpondens intra duas oculares G C, G D formetur, cujus latitudo intra C D & Q P comprehenſa minor ſit altitudine quadrilateri A C, B D. ſi autem in latitudine certa fieri debet, tribus modis id fieri poterit; vel juxta proportionem altitudinis trianguli Optici G K, ad diſtantiam quam Junctinus (primus author quem de hoc negocio ante Annos plus quadraginta legi) commodiſſimam & pro figurâ in apta proportione formanda aptiſſimam judicat, ſi ſit in proportione ſubſeſquialterâ, ut qualium partium linea G K ſit duarum, earum diſtantia trium ſit. Hanc rationem ſi placet ſequi, dividatur K D in partes tres, duæ harum ſumantur pro parte D L & ducatur K L; hæc ubi ſecuerit ocularem G D, nimirum in M, inde ducatur parallela M N, quæ ſecet ocularem mediam in O, ducatur C O, & producatur usq; in P, & ducatur P Q, itidem parallela Baſi C D, atq; ita abſolutum erit Trapezium opticum C Q P D. Secundus modus deſumi poterit à menſura Anguli, quem in vulgari modo facit linea diſtantiæ cum linea Horizontali, qui quia æqualis eſt (ut ex Euclide l. 3. pro P 4. & 5. colligitur) angulo quem facit in noſtra figurâ linea K L cum linea K D, ut fiat pauln minor 30 gradibus, D L, dimidia ſit ipſius K D. Tertius modus eſt, ſi medietas lateris B D, tranferatur ſurſum in L & ab L ducatur L K &c. ut ante nos in hac prima figura primũ modum ſequemur. Unicum hoc aliàs obſervetur ne linea D L, major ſit medietate lineæ B D, nec G K eâ minor.

Problema II.

Dati puncti cujusvis figura alicujus Geometricè in plano deſcripta, ſitum ut in oculos cadit opticè oſtendere.

Cum notum ſit, figuram Opticè delineatam reſolvi in Angulos & lineas, & angulis debito loco poſitis, per lineam unitis, figuram talem ſpontè reſul-

tare

tare: Itaq; nos nudis punctis poſitis, negocium primo adumbrabimus, ſintque eâdem Fig. 1. talia puncta, a, b, c, d, tali ſitu in Jchnographiam Opticam referenda qualioculis eſſent apparitura, ſi eſſent anguli aut quævis puncta notabiliora alicujus figuræ.

Sit primò punctum, a, per hoc eo fine duco lateribus A C, B D parallelam e, a, f & â puncto f, ocularem in G.

Deinde per idem punctum, a, duco diagonalem quam Geometricam dico, ab Angulo quadrilateri proximè ſuperiori, C ſcilicet, quæ ſit C a g & â puncto, g, aliam lateribus A C; B D, parallelam g, i. & â puncto trapezii Q, quod puncto C quaſi homologum pono (quemadmodum punctum quadrilateri rectanguli A, puncto, C, quatenus pro puncto trapezii habetur, & punctum B, puncto D, & punctum D, puncto P, & viciſſim) Duco diagonalem opticam Q i. hæc ubi ſecuerit ocularem G f., nimirum in puncto, l, illud eſt punctum Opticum, puncto Geometrico, a, opticè reſpondens. Eodem modo determinabitur punctum, b. Ducatur per illud lateri A C, parallela m, b, n & ab n, ocularis n G, itidemq; â puncto C diagonalis Geometrica C o, & ab hoc alia lateri A C, parallela, o u, & ad u, Diagonalis Optica Q, e, ſecans ocularem G n, in puncto, p, quod opticè reſpondet puncto Geometrico b.

Per hoc punctum, b, Potuiſſet etiam Diagonalis Geometrica ab angulo D, & Optica â puncto, P, duci, & idem punctum, p, reſultaſſet.

Eodem etiam modo tractabitur punctum c, ita tamen, ut poſt ductam lateribus parallelam q r, & ocularem r G, Diagonalis non â C neq; etiam ab A ſed â D ducenda ſit, quæ cadet in s, inde ſurſum s t, & Diagonalis optica P t, deſignabit punctum opticum n, Geometrico, c, reſpondens. Tandem ad punctum, d, quod attinet, prima operationis pars, de ducenda parallela lateribus W X, & oculari X G eodem modo ſe habet ut in prioribus. Diagonalis autem â neutro ſuperiorũ punctorum, C vel D duci poteſt, ſed ducenda eſt ab alterutro inferiorum A vel B. Ducatur ab A & ſit A d y, quaſi ocularis, ab y, verſus G, terminata tamen non in G ſed in Z & ducatur Diagonalis â puncto C, in Z. hæc in oculari D x, deſignabit punctum opticum, β. reſpondens Geometrico, d. Eadem ratio eſt cum omnibus punctis cadentibus intra triangulum C, S, D.

Hic modus, prolixior fortaſſe eſt ſpe & expectatione lectoris, hoc tamẽ habens commodi, quòd, ut habet titulus, non plus ſpacii requirat, quam ipſa figura, nec plures lineas quàm in modo vulgari. Juxta hunc enim ducenda itidem fuiſſet parallela lateribus a puncto, a, in f. 2. ocularis ab f in G. 3. â puncto, f, verſus dextram ſumendum eſſet, ſpacium æquale ſpacio f a, 4 ad illius ſpacii terminum linea diſtantiæ, quæ ſecuiſſet ocularem f G, in l, plane ut in noſtra operatione.

An autem præ modo uno aut altero authoris habeat aliquid compendii, aut illi præ hoc, judicium ſit penes lectorem, quippe pro cujus captu
ut Poëta ait, habent ſua fata libelli

Problema III.

Altitudinem datam cujuscunq; figuræ Opticæ determinare.

ALtitudines quorumcunq; punctorum (Jchnographicè prius ut hactenus factum eſt exhibitorum) determinantur eodem ferè modo ut in vulgari, niſi quod brevius fiat, ut ſcilicet non ſit opus integram delineari totius figuræ Orthographiam, ſed ſatis ſit, altitudinem cujusvis puncti mente conceptam ad marginem in linea exhibere. Sit iterum figura (quoad principalia) talis qualis ante, ita tamen ut ommittantur lineæ & puncta ad hoc propoſitum non neceſſaria, ut eò facilius vitetur confuſio. Et ſit hoc punctũ a, vel, l, antea deſignatum elevandum ad altitudinem primo minorem quàm eſt altitudo Optica puncti ocularis G, vi-

G, videlicet altitudine $\beta\gamma$ ad marginem oſtenſa. Ducatur, ſi nondum ducta eſt illius ocularis f G.

Ab hujus puncto f. in Baſi Optica conſtituto, erigatur perpendicularis ad altitudinem $\beta\gamma$, & ſit f δ & ducatur ocularis G δ. huic â puncto, l, quod elevandũ eſt ducatur parallela perpendiculari f δ, contingens ocularem G δ, in puncto, ε, & erit l ε, altitudo optica puncti l reſpondens altitudini Geometricæ $\beta\gamma$ vel f δ.

Si vero altitudo alicujus puncti v. g. puncti c vel u altior eſſe debebit quàm punctũ oculi, G, adeoq; quam linea horizontalis H, G, I, nimirum in altitudine, $\theta\kappa$, erigatur iterum ex puncto ocularis ipſius extremo in baſi optica conſtituto videl. a puncto ν perpendicularis $\nu\lambda$ ad altitudinem lineæ $\theta\kappa$, ducaturq; linea oculi G λ & â puncto fundamentali, u ν altitudinis deſideratæ parallela lineæ $\nu\lambda$ cõtingens ocularem in, π, & determinata erit altitudo Optica, n π deſiderata ſupra punctum u.

Et ad hunc modum omnia puncta in area optica ad quamvis altitudinem, ſive infra, ſive ſupra Horizontalem H I elevari poſſunt, exceptis quæ ſunt in oculari media, pro qua memini me viam ante hac operoſiorem oſtendiſſe; quãvis nihilominus hoc ſaltem nomine commodiorem quàm eſt vulgaris, quòd nihil ſpacii ultra figurã ipſam pro puncto diſtantiæ requireret. Sed incidit via adhuc brevior Altitudo videlicet deſiderata accipiatur in linea alteiutra laterali CE vel DF vel ſi placet utrâq; & ſit C ϱ, vel D σ. Humilior lineâ Horizontali & ducantur oculares G ϱ, vel G σ. deinde per punctum lineæ ocularis â quo exurgere debet altitudo v. g. τ. ducatur parallela baſi, terminata punctis laterum trianguli υ, φ, & à punctis υ, φ, erigantur perpendiculares ad lineam & $\upsilon\varphi$, vel quod idem eſt parallelæ ad altitudines C ϱ, D σ quæ contingant oculares in punctis $\chi\psi$ & ducatur linea $\chi\psi$ quæ ubi ſecuerit mediam ocularem videlicet in puncto ω, ibi oſtendet altitudinem opticam puncti, τ, videlicet $\tau\omega$. reſpondentem altitudini Geometricæ C ϱ vel D σ.

Nec aliter inſtitui debebit operatio ſi altitudo aliqua â media oculari exurgens ultra Horizontalem H I prominere debeat v. g. in altitudine, D g vel C ħ. Sit iterum (ne puncta & literæ præter neceſſitatem multiplicentur) punctum fundamentale τ. & per illud parallela Baſi ducta $\upsilon\varphi$. Ducantur oculares G ħ, G g. & parallelæ lateribus φ f, υ l & linea transverſa l f oſtenſura altitudinem opticam m ſupra punctum τ, reſpondentem altitudinibus Geometricis, D g, C ħ.

Problema IV.

Puncti dati profunditatem ſeu punctum fundamenti â quo exurgat opticè determinare

Sit eâd. Figura II. punctum, p in ſuperficie aliqua cõſpectum cujus profunditas ad punctum ejus Jchnographicum fundamentale oſtendenda ſit. Duco per illud ocularem Gpq. & â q demitto perpendicularẽ q r, ea longitudine quam altitudo puncti p ſupra Jchnographiam ſuam requirit. Et ad punctum, r, ducatur alia ocularis Gr & â puncto. p demittatur p s parallela lineæ q r donec ocularẽ Gr contingat in puncto s, dico hanc altitudinem eſſe opticam, reſpondentem Geometricæ altitudini q r. Hic modus quantum compendii afferat in iis figuris quarum ſuperficies ſuperior vel tota vel quoad plura puncta, inferior autẽ tantum quoad puncta oculis propiora apparet, videbimus. Problemate VII. fig. V.

Problema V.

Figuram quamvis Jchnographice Geometricè deſcriptam Opticè delineare.

QUod antecedentibus Problematibus in genere docuimus jam ad certam figuram accommodare tentabimus, & quidem ad ſtellam ſexangularem Fig. III. Inſcriptam Quadrilatero A B C D. Ipſius Stellæ Anguli externi ſint K c d e f g, interni, h i l m n o. Hæc puncta optice in conſpectu exhibiturus duco primo per puncta c & d, item per g & f (quod unica linea pro duobus punctis ſufficiat & nihilominus lateribus parallela ſit ex accidenti eſt) parallelas b c d p, q g f r & â punctis b & q duco oculares b G, q G.

Deinde duco â punctis C & D Diagonales per c, d, g, f quæ contingant Baſin Geometricam A, B, in s & t & ab r s & t parallelas s u, t w. & ad puncta u & w ab angulo, Q, tanquam homologo angulo A Diagonales ad puncta u & w, quæ ubi ſecuerint ocularem b G nimirū in x & y ibi dabuntur puncta, punctis c & d Geometricis opticè reſpondentia, idem facio cum puncto b & apparebit in Trapezio optico punctum Z.

Deinde quemadmodum iu dextro hoc latere progreſſus es cum punctis c & d, & l, ita in ſiniſtro procedes cum punctis g f & o niſi quod loco angulorum C & Q aſſumas ibi D & P, & conſtituentur loco punctorum Geometricorum, g f & o, puncta optica α β γ.

Eodem modo puncta, m & n in conſpectum adducuntur, & quidē ita, ut perinde ſit ſive â C vel D per utramq; ſive ab hac per hanc & ab illa per illam, ſive ab hac per illam & ab illa per hanc Diagonales ducantur. Duco itaq; Diagonales â C per m, & â D per n, &c. & reſultabunt in areâ opticâ puncta δ, & ε.

Reſtant puncta i & h eodem quidem modo tractanda ut priora, niſi quod Diagonales non poſſint duci â punctis C & D ad Baſin A B neq; â Q & P verſus baſin C D. ſed Diagonales in area Geometrica ducendæ ſunt ab A & B ſive utrovis per utrunq; ſive permutatim. &c. duco itaq; Diagonalem ab A per h quæ baſin C D attinget in p minuſculo & â contactu duco quaſi Diagonalem verſus G, quæ attinget latus trapezii optici in θ ad quam ſi duco Diagonalem Opticam ab Angulo C qui Homologus eſt angulo A efficiet illa in linea oculari tranſeunte â G per δ punctum λ reſpondens puncto Geometrico h. Eodem modo duco Diagonalem Geometricam â B per, i, quæ Baſin attiuget penes, u, & inde quaſi Ocularem verſus G in μ, & â D, iterum Diagonalem in idem μ & ſecabit illa ocularem â puncto oculi G tranſeuntem per ε, in ν. Et ita conſtituta erunt omnia puncta angularia ſtellæ propoſitæ, quæ ubi lineis rectis connexa fuerint efficient figuram ſtellæ opticam, Geometricæ in areâ optica opticè reſpondentem.

Problema VI.

Datam Figuram Geometricè deſcriptam in proportione majori quàm alias provenire ſolet delineare.

MOnuit author, idq; recte, figuram opticam vulgari modo delineatam ſemper provenire minorem figurâ Geometricâ, & ipſe quoq; docuit modum, quomodo major fieri poſſit. Nos laudem ſuam authori non invidentes quia etiam ex noſtris Hypothedibus tale quid incidit, ſaltem varietatis cauſa quid fieri hic videatur poſſe adiiciemus. Sit Fig. IV. eadem ſtella quæ Fig. III. fuit propoſita, quæ ſit augenda in ea proportione, quam habet linea A B ſeparatim expoſita. Inponatur linea hæc A B baſi C D, ita, ut æquali longitudine utrinq; promineat, & â punctis A & B demittantur perpendiculares, quoad opus eſt. Opus autem erit eousq; donec â lateribus trianguli G C, G D attingantur in E & F Erit ergo

linea

linea E F Baſis figuræ noviter augendæ. Ad ejus extrema E & F fiant anguli æquales angulis G C D, & G D C, & producantur crura trianguli optici novi, coitura in angulo H. & ductis niſi antea ductæ ſint Diagonalibus C P, D Q vel ſaltem alterutra C P. & ad puncta C & D factis Angulis æqualibus angulo D C B vel P D C per puncta angulos deſignantia producantur E R, F S & fiet infigura nova Trapezium E F R S proportionale in proportione propoſita Trapezio C D P Q producantur etiam oculares profigura neceſſeriæ â puncto G usq; ad baſin E F & â punctis factis in E & F, oculares novæ ad punctum oculare novum, H. Deinde ſignentur in Baſi C D puncta inquibus terminatæ ſunt, vel terminari debebant Diagonales â punctis C, D, Q, P. Ductæ, & ad illa ducantur Diagonales Homologæ ab R iis quæ prius ductæ ſunt â Q, & ab iis quæ ibi prius ductæ ſunt â P. & proveniet figura ſimilis priori in proportione poſtulatâ aucta. Altitudines ſi in priori fuerint, eadem proportione & modo augeri poterunt, qua aucta eſt A B.

Problema VII.

Figuræ Opticæ Ichnographicè delineatæ altitudinem opticam aſſignare

SIt Fig. V. iterum ſtella triangulo optico in quo de ſcripta eſt, incluſa, cujus anguli, a, b, c, d &c. tàm interni quàm externi, quam duobus modis altiorem conſtituere cupio. primo ita ut ſit ſupra punctum oculi G, ad altitudinem quàm figura acquirere debet determinatâ lineâ $\beta\gamma$. per ſingula puncta duco oculares usque ad baſin, nimirum præter $\delta\varepsilon$: n, o, p, q, r, s, t & ab his perpendiculares usq; ad lineam $\beta\gamma$, iisdem literis etiam ibi ſignatas, ut ſint n n, o o, p p, q q, r r, ss, t t. Deinde duco perpendiculares etiam â punctis figuræ, a, b, c &c. per quas oculares ſurſum ad ſuá cujusq; generis perpendicularem in linea $\beta\gamma$ ductæ, oſtendent in cujusq; perpendiculari punctum in alto inferioribus reſpondens, nimirum Ocularis ducta â G ad n punctum ſuperius perpendicularis n n, oſtendit in perpendiculari erecta ab a, ibidem a inferiori, a, in ſummitate proſimili figura delineanda reſpondens. Eademq; ocularis in perpendiculari erectâ ab l, oſtendet, l, punctum huic quoq; puncto homologum. Ita ocularis â G ducta in o, oſtendet in perpendiculari erecta â puncto m, etiam in ſummitate punctum m, ocularis G p oſtendit in perpẽdiculari â b, punctũ b. eadẽ in perpendiculari â puncto K, oſtẽdet K. Jungantur hæc puncta lineis rectis eo modo & ordine quo infra juncta ſunt, & reſpondebit figura ſimilis qualis tali ſitu in alto conſpicitur, deſiderato tamen adhuc puncto, i, quod aliter paulo in quirendum eſt quam reliqua. Ducatur tranſverſa per, i, inferiori baſi trianguli optici parallela quæ ſit, u w, & â punctis u, & w perpẽdiculares. puncta ubi hæ perpẽdiculares ſecuerint oculares ductas ad β & γ nimirum x & y, jungãtur rectâ x y quæ tranſiens mediam ocularem q G q, oſtendet in illa punctum i ſuperius, inferiori ejusdem nominis & ordinis reſpondens.

Problema IIX.

Superficiei opticè delineatæ craſſitiem & altitudinem ſurſum vel deorſum aſſignare

ERigãtur & ducãtur Fig. VI. perpẽdiculares ab omnib. pũctis baſeos, $\delta\varepsilon$, tùm lineę ſupremę quę altitudinem figuræ hactenus terminavit $\beta\gamma$, quib, oculares antea ductę terminãtur, prominentes pro ſuperiore ultra lineam $\beta\gamma$, pro inferiori infra infra baſin $\delta\zeta$ tanto intervallo quanta debet fieri Geometrica figuræ craſſities, & ad extrema harum perpendicularium ducantur novæ oculares, Gζ, Gη, Gθ &c. terminatę in altitudinibus Geometricis figuræ debitis & ad has in ſuperiori figura ſurſum, inferiori deorſum mittantur ab omnibus figuræ punctis quorum contactus perſpicuus eſt (omiſſis ubi in conſpicuus eſt, exceptis punctis a, b, c, d ubi nihilominus neceſſe eſt ut linearum craſſitiei â conſpicuis ductarum terminus innoteſcat) & habebitur craſſities utriusq; figuræ tàm ſuperioris quàm infe-

inferioris quatenus oculis conſpicua eſt, punctis e, f, g, π h, i, K, I, m, n, o, p, q, r. ut lineæ quibus hæc puncta junguntur ulterius docent.

Problema IX.

Figuram aliquam ita elevare ut tamen adhuc inferior maneat puncto oculi.

ALtitudo data Fig. VII. determinetur lineâ, ab, infra punctum oculi G. Super terminis ocularium per puncta figuram terminantia ductarum erigantur perpendiculares ad lineam altitudinis, a b, ſintq; cd, e f, g h, i k, l m, n o, p q. Et ad illa ducantur oculares ſuperiores, g d, g f & c r & â punctis figuram terminantibus aliæ perpendiculares, quę ubi ſuperiores illas oculares contingent, nimirum in $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta, \eta, \theta, \iota, \lambda$, conſtituent puncta figuram opticam in loco ſuperiori terminantia excepto puncto quod exurgere debet ab, o, in oculari media. Quod ita invenio: duco per punctum, o, baſi CD parallelam, $\pi o \rho$ & â G oculares ad Extremas perpendiculares G a, G e, quibus occurrant perpendiculares, ex π & ρ terminatæ in σ & τ & ducatur linea $\sigma \tau$ quæ ubi ſecuerit ocularem mediam G o, nimirum in μ, ibi deſignabit altitudinem puncti o. Junctis ergo rectis $\delta \mu, \iota \mu$ perficietur ſtella ad altitudinem quæſitam erecta.

Problema X.

Quinq; corporum Regularium tùm Geometricè tùm opticè delineandorum fundamenta oſtendere.

EUclides prop. 18. libri 13. Latera quinq; corporum Regularium ita exponit. Sit Figur. IIX. Sphæræ cui corpora Regularia inſcribenda ſunt Diameter A B, quæ in C ſecetur in duo æqualia, in D vero ita, ut B *D* ſit ejus pars tertia, in E deniq; ita, ut B E ſit ejus pars quinta. *D*eſcripto deinde circa A B ſemicirculo, ducantur ad ejus circumferentiam ex C, *D*, E, ipſi A B perpendiculares C F, *D*G, E H: connectanturq; rectæ A F, BF, A G, BG, A H, BH. Poſthæc ex H A, abſcindatur H I, æqualis lateri *D*ecagoni in eo circulo deſcripti cujus ſemidiameter ſeu latus Hexagoni eſt BH, (latus hoc *D*ecagoni quomodo inquiratur mox dicemus) coñectaturq; recta BI Poſtremò BG ſecetur extrema ac media ratione in K (quod itidem mox docebimus) ſitq; majus ſegmentum B K. His ita factis demonſtrat dicto loco Euclides, A G eſſe latus Pyramidis, ſeu Tetraedri; A F latus Octaëdri; B G latus cubi; B I latus Icoſaëdri; B R deniq; latus dodecaedri.

Porro ut promiſſi mei memor, inveniam primo latus decagoni in circulo cujus ſemidiameter ſit linea B H, deſcribo ex prop. 11. l. 2. vel prop. 31. l. 6. vel deniq; quod re quidem idem eſt, praxis autem incundior & facilior ex Scholio Clavii ſuper propoſ. 10. l. 13. & Euclidis, ſumta BH tanquã ſemidiametro deſcribo ſemicirculum, diviſum in duo æqualia in L, & ſemidiametro, B M, diviſo in duo æqualia in N, intervallum L N, transfero ab N verſus O, ita B H erit ſecta extrema ac media ratione in O, & B O erit latus *D*ecagoni in circulo cujus ſemidiameter eſt latus B H, quam transfero Fig. IIX ab H in I

Eodem ferè modò ut extremâ & media ratione ſecem, tracto lineam BG, ducto ſemicirculo cujus BG ſit ſemidiameter & reliquis factis ut ante circa lineam B K, erit BG, ſecta extremâ ac Mediâ ratione in K & lineâ G K. translatâ retrò in L, B K erit extrema ac media ratione ſecta in I. Huc pertinet Figura IIX. IX. X.

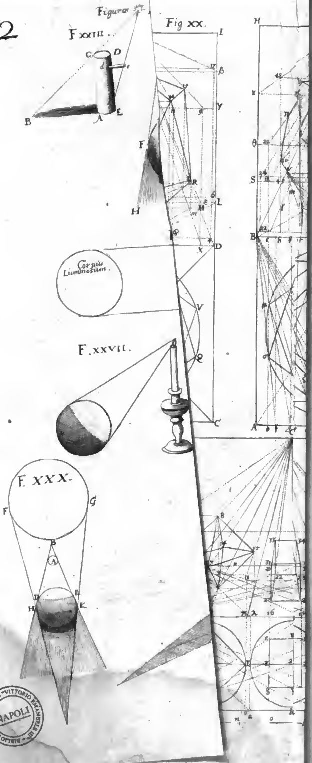
Problema XI.

Ichnographiam & Orthographiam Geometricam quinq; corporum Regularium oſtendere.

CUm ergo ut problema antec: vidimus, latus Pyramidis ſit A G. Itaq; ſuper linea, A G Fig. XI. deſcribo Triangulum Æquilaterum, A B G & â B demitto

Digitized by Google

N°2



BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III NAPOLI

mitto perpendicularem B C & diviſa B G in duas æquales partes in D, duco lineam A D quæ ſecet lineam B C in E & ab E erigatur perpendicularis ad A D cui arcus cujus centrum ſit A, radius A B, ocurrat in F, & linea E F, oſtendet illius Pyramidis altitudinem Orthographicam.

Pro Jchnographia Geometrica Octaëdri, cum latus illius ſit A F, itaq; Figur. XI. ſuper linea A F conſtruo quadratum, A F G H, cujus Diametri æquales Diametro globi cui Octaëdrum inſcriptibile eſt, dabunt ſimul altitudinem, ſiquidẽ (qui ſitus pro repræſentãda oculis ſpecie ipſius commodiſſimus eſt) angulorũ ſolidorum alicui inſiſtere debet. Pro cubo latus datur B G & baſis Jchnographica eſt quadratum ſuper linea B G extructum eademq; B G ſuppeditat etiam illius Altitudinem. Si verò non baſi ſed cuſpidi debebit inſiſtere altitudinem ſuppeditabit Diameter B H.

Ad Icoſaëdrum & Dodecaëdrum quod attinet, primo conſtituenda ſunt ex eorum lateribus, B I, pro Icoſaëdro & B K pro Dodecaëdro, quinquangula. ubi præ requiritur ut ante omnia ipſa illa latera extrema ac media ratione ſecentur, quod cum B I facio eadem ratione qua Fig. IX. & X. cum B H & B G feci, & erit Fig. XIV. B I extrema ac media ratione ſecta, in P. Cum B K idem fit adhuc facilius ut colligitur, (ex Eucl. l. 13. prop. 5.) ſi Fig. X, G K transferatur â puncto K verſus B in L. Quo facto facile ex iis extruentur figuræ Quinquangulares ut Fig. XV. & XVI. videre eſt.

Deinde fiat etiam Quinquangulum ex Quinquanguli Fig. XVI, Diagonali R K, ſecante ſe cum altera Diagonali (quod pro præparatione facit) extrema ac media ratione in S, ut docet Eulides l. 13. pr. 8. Et cõſtituitur, Fig. XVII. Quinquãgulum K X. Altitudines autem Jcoſaëdri & Dodecaëdri hac ratione invenientur.

Sit Fig. XVIII. & XIX. Diameter globi cui hæ figuræ ſint inſcriptibiles, & circa illam deſcripti circuli, & illis applicentur Diametri Quinquangulorum quæ deſcripta ſunt Fig. XV, XVI, XVII, P Q, R W, X Y, hoc modo atq; ordine.

Primò pro Icoſaëdro Fig. XVIII, de ſcripto circulo amplitudine *D*iametri A B, ex Fig. VIII. (ut docet Euclides l. 4. prop. 1.) huic accommodetur *D*iameter P Q. Quinquanguli facti ex B I, latere Icoſaëdri. Hac diviſa in duas æquales partes in S, ducatur per centrum R, *D*iameter A R S B. *D*einde intervallum R S transferatur ſurſum in T, ut ſpacia R S & R T fiant æqualia, & per T ducatur ad Angulos rectos O T V (quod facile fiet ſi pars *D*iametri S T circino accepta transferatur in peripheria â punctis P & Q ſurſum, ubi efficiet puncta O & V, quibus junctis efficietur recta O T V æqualis & parallela rectæ P S Q. Hiſce utriſq; lineis ſumtis pro *D*iametris duorum Quinquangulorum quorum Anguli viciſſim poſiti ſibi invicem æqualibus ſpaciis reſpondeant & cum extremitatibus *D*iametri per rectas lineas jungantur, efficietur Icoſaëdrum, ut partim ex rudi delineatione ductis lineis ad puncta A O b c V P B S Q partim poſtea in deſcriptione optica clarius apparebit; altitudo autèm ejus erit *D*iameter A B. ut apparet Fig. XVIII.

Pro *D*odecaëdro iterum deſcribatur Figur. XIX. circulus amplitudine *D*iametri AB, cui accommodetur, quinquanguli Fig. XVI. *D*iameter R W, qua iterum ut in priori figurâ P Q diviſa in duas æquales partes in S, ducatur *D*iameter A T S B, inq; ea iterum ut ante accipiatur ſpacium T C, æquale ſpacio T S, & per C agatur *D* C E parallela & æqualis lineæ R W, ducatur etiam *D*iameter utriq; harum linearum parallela F G: *D*einde accepta de Quinquanguli Fig. XVII. diametri X Y, medietas transferatur â centro T utrinq; verſus F. & G in H & I & per puncta H, & I chordæ K L, M N, & ducantur lineæ K M, L H parallelæ *D*iametro F T G quæ erunt *D*iametri duorum Quinquangulorum æqualium Quinquangulo I P, Fig. XV. ſimulq; altitudines, totius *D*odecaëdri quidem C S, quinquangulorum verò cum ſuis angulis alternatim deſcribendorum S O, S P, S C, ut partim ſuperficiaria adumbratio punctis, E, f, C, g, K, m, O, V, M, W, X, R, Fig. XVIII. partim Optica deſcriptio jam ſecutura pluribus docebit.

Probl.

Punctum verò commune quaſi S, Fig. XVIII. ſitum ſuum Jchnographicum acquiret, ſiducta Diagonali BS q, & q ε, ducatur Diagonalis Optica W ε, faciens in oculari media punctum u, reſpondens in area puncto, S.

Jam pro Orthographia, quia ex Fig. XVIII. video puncta P S Q in Jchnographia Geometrica, vel potius iis reſpondentia π, u, m, elevanda eſſe ad altitudinem B σ, itaque à finibus ι, & e. ocularium G ι, G e, erigo perpendiculares ad altitudinem B σ, hujus quaſi Horizontalem σ, υ, quæ ſint, ι y, χ z, & duco oculares G y, G z, quæ tangantur à lineis π 1, m 2, quæ hiſce ſint parallelæ in punctis 1, & 2. Ducatur etiam tranſverſa Baſi parallela per, u, quæ tangat oculares B G, B D in punctis 3 & 4. Ducantur & oculares ſuperiores G σ, G υ, quæ contingantur à rectâ ſurſum ductis & punctis 3 & 4, in punctis 5 & 6, tranſitura per ocularem mediam in 7, & ducantur 17, 2, 7. 1, u 2, u, & habentur duæ baſes inferiores 1, 7, u. 2, 7, u, reſpondentes in Fig. XVII. baſibus, P S B, Q S B.

Deinde quia puncta ρ, n, l, m, elevanda ſunt ad altitudinem γ θ, producanſque ad illam lineam perpendiculares ι y, & χ z, ut illam contingant, in 8 & 9, erigo perpendiculares eouſque ex e, & i, quæ ibi pertingant in 10, & 11, & duco oculares G 8, G 9, G 10, G 11, & à dictis punctis ρ & l, lineas, altitudinis, quæ pertingant ad oculares, G 8. G 10, illa ad 12, hæc ad 13 item à punctis m & n ut pertingant oculares, G 9, G 11 hæc in 14 illa in 15 produco & oculares G α, G β, & ad has lineas altitudinis à punctis 3 & 4, quæ illas attingant in punctis, 16, 17. ducatur linea, 16, 17 quæ ſecans mediam ocularem in 18, determinabit ibi altitudinem Jcoſaëdri u, 18. Ducantur & ad 18 lineæ à punctis & ad 12, 13, 14, 15. & ad 1 [prope W] à punctis 12, 13, ad 2 [prope R quod enim hæc puncta ita coincidant, ex accidente eſt] à punctis 14, 15. ad punctum, 7, à 13 & 14. Et abſolutæ erunt lineæ & Baſes in Icoſaëdro ſolido, nec pellucido oculis conſpicuæ.

Problema XIII.

Dodecaëdron Opticè deſcribere.

PRO Dodecaëdro Opticè delineando, revocetur in conſpectum Fig. XIX. ubi rudi quaſi Minerva Dodecaëdrum globo inſcriptum, adumbratum eſt, & ex Quadrati Geometrici, cujus latera paulò longiora ſint Diametro globi Fig. XIX. [nequia Diametri K M, L N exiguâ particulâ, nimirum F H, G I differunt à Diametro globi, confuſio oriatur] duplicato ſumta. [itidem ad vitandam confuſionem in tot literis & lineis] ex hujus, inquam centro, deſcribantur circuli duo, quorum minoris Diameter ſit in dupla ratione ad E D, vel W R, majoris ad K m, vel L N, & inſcribantur utrique bina quinquangula angulis ſuis alternatim ſitis, ut ante in Icoſaedro factum eſt. & quia iterum omnes hi anguli & lineæ illos concludentes, in ſuperficie una, niſi corpus fingatur perſpicuum, exhiberi non poſſunt, ſignentur tantum ii qui poſſunt, videlicet Figura XIX. circa Diametrum E D, anguli E f g D A, circa Diametrum L N anguli L, n, V, N. Circa Diametrum K m, anguli K o M, circa Diametrum denique W R, anguli W x R. Et quia ex his literis Fig. XIX. nonnullæ jam extant Fig. XXI. ſit nobis pro angulis Fig. XIX. E f g D A hîc ι, ζ, η, δ, γ, pro L, n, V, N. ſit hic μ, ν, ξ, ο, pro L, π, V, N hîc μ, ν, ξ, ε. pro K o M, hic σ, υ, φ, pro W x R, hîc χ, ψ, ω. Hac Jchnographia Geometrica, incluſâ, ut in antecedente figurâ quadrato, A B C D & productis lateribus A B, C D, quoad opus eſt, deſignentur, in iis altitudines [itidem duplicatæ altitudinum fig. XIX. ut de aliis lineis etiam diximus] quinquangulorum erigendorum S O, S P, S C, quæ in hac figurâ XIX ſint B S, B θ, B κ, à quibus ducantur Baſi parallelæ S t, θ ι, κ λ.

Jam quia ante omnia in latere dextro patent Anguli μ, σ, υ, ε, χ, ζ; duco per illa puncta lateri parallelas b/ σ, μ, ϛ. ϑ, ν, χ, ε. ε/ & oculares G ϛ/ G ε & ductis Diagonalibus Geometricis B f, B g/ & inde iisdem lateri A B, Parallelis f h/ g f/ & Diagonalibus opticis W q/ W r/ W s/ W u/ determinabuntur in oculari G ε, puncta Jchnographica optica, w/ x/ y/ & in oculari d D, punctum z.

Atque ita determinata ſunt puncta Ichnographica Optica dextri lateris Dodecaëdri, quæ itidem ut in Icoſaëdro, in ſiniſtro vel eodem modo, vel, quod brevius

vibus in ocularibus Homologis, per ſumtas circino, & eò tranſlatas diſtantias determinari poſſunt. Ducantur itaque in parte ſiniſtrâ oculares G 1, G 2, G 3, analogæ ocularibus G c / G c / G d, ſitque quod in dextro latere fuit c/l, hîc in ſiniſtro 1, 4. quod ibi e, m, hîc 5, 5, quod ibi c/ 10. hîc 2, 5, quod ibi c/ x/ hic 2, 7, quod ibi c/ η/ hîc 2, 8, quod ibi d ʒ/ hîc 3, 9. Sunt verò etiam puncta γ & ψ, item υ, in oculari mediâ Jchnographicè & Opticè determinanda, quod fiet duabus Diagonalibus Geometricis A, 10 & B, 11 & una Parallela utrique reſpondente 10, 11 & quaſi oculari 10, 12. Deinde duabus Diagonalibus Opticis, quæ Geometricis illis reſpondeant, W, 10, & B 12 quæ punctis inter ſectionum in oculari media G K, determinabunt puncta Optica 13, 14, quorum illud reſpondebit puncto Geometrico γ, hoc puncto ψ. Punctum verò υ, determinabitur primò Diagonali Geometrica B, υ, 15. & parallela 15, 16 & Diagonali Optica W, 16. quæ ſecabit mediam ocularem G K in puncto 17, quod opticè reſpondet puncto Geometrico, υ. Atque hæc de punctis Jchnographicis.

Unicum eſt addendum, quòd κ ψ ω Geometrica, ſeu x/14, 7 optica maneant in fundamento, nec eleventur. Jungantur ergò hæc trialineis 14 x & 14, 7. Puncta verò σ, υ, φ, ſeu in Jchnographia Optica l/ 17, 4 elevandæ ſunt ad altitudinem transverſæ S, t, puncta μ, ν, ξ, ο, ſeu m/ 10/ 6, 5 ad altitudinem θ, ι, puncta denique γ, ε, ζ, η, δ ſeu 13, η/ ʒ/ 9, 8 ad altitudinem κ λ. Hiſce ut ſatis fiat, ad altitudinem S t, duco perpendiculares, à fine ocularium G c/ & G 1/ c & 2 erigo perpendiculares, c/ 18 & 2, 19 & duco ad illarum extrema oculares G, 18, & G, 19. & â punctis l/ 4. ducantur ſurſum rectas perpendicularibus modo ductis parallelas, donec contingant oculares G 18, G 19 in puncto 20 & 21. Punctum verò, 17 in oculari media ita elevatur; ducatur per, 17 tranſverſa, parallela Baſi B D, donec contingat oculares G B, G D in 22 & 23. Ducantur & oculares G S, G t, & à punctis 22 & 23 rectæ lateribus B H, D I parellelæ, donec contingant oculares G S, G t. in 24, & 25 & ducatur tranſverſa â 24 ad 25. Hæc ubi ſecuerit ocularem mediam G K, videlicet in 26, ibi eſt punctum elevationis puncti, 17. ducantur ergò rectæ expreſſæ x/ 20 7, 21 14, 26 pro elevatione punctorum μ, ν, ξ, ο, ſeu in Jchnographia optica m, 10/ 6, 5, ducantur ab ocularium, in quibus hæc puncta 10 & σ ſita ſunt, extremis c & 2, perpendiculares uſque ad θ ι & puncta illius 27, 28 & perpendiculares à c, & 1 anteà ductæ ulterius producantur, uſque ad eandem θ ι, in 29, 30. & ducantur oculares G 27, G 28, G 29, G 30. & ad has â punctis m, 10, 6, 5, rectæ, lateribus B H, D I parallelæ m, 31. 10 32, 6, 33. 5, 34. & ducantur rectæ 20, 31. 20, 32. 21, 33. 21, 34. 26, 34.

Pro elevatione denique punctorum γ, ε, ζ, η, δ. hoc eſt, in Jchnographia optica 13, η/ ʒ/ 9. 8 erigantur ab extremis ocularium horum punctorum, d, 3 perpendiculares uſque ad κ, λ & puncta ejus 35, 36. dudum autem erectæ c & 2 ad eandem uſque κ, λ, producantur in 37, 38. ducanturque oculares G 35, G 36, G 37. G 38. & illis ſeu lateralibus B H, D I parallelæ quæ oculares modò dictas contingant in punctis 39, 40, 41, 42. Ducantur rectæ 39, 40. 40, 41. 41, 42. 39, 31. 40, 32. 41, 33. 42, 34. Reſtat elevatio puncti γ, ſeu 13. in Jchnographia Optica, per quam ducatur tranſverſa [incidens ſanè in S t quod ex accidente eſt quæ terminetur pro præſenti operatione] in duabus ocularibus principalibus in 45 & 46. unde etiam ducantur lateribus B H, D I parallelæ uſque ad oculares G κ, G λ, in 47, 48. Ducantur tranſverſa â 47 ad 48 quæ ſecabit mediam ocularem in 49 quod eſt punctum elevationis puncti, 13. Ducantur ergò lineæ 39, 49. & 42, 49. item 31, 39 & 34 42 & abſolutum erit Dodecaëdrum.

Problema XIV.

Octaëdron, Hexaëdron, & Tetraëdron unica figura exhibere, & ſimul motum, quo figuræ ad latus oculis objecta, repræſentari debeant, oſtendere.

UT nunquam placuit nimia prolixitas; ita etiam in optica delineatione corporum regularium, hæc tria tanquam faciliora prioribus duobus tanquam diffici-

difficilioribus præmittere conſtitueram. Quia tamen vidi, ſingularem cujuſq; horum trium delineationem ita eſſe facilem, ut non difficulter ex problematibus initiò ſtatim poſitis delineari poſſint, contrà verò duo adhuc circa figuras in genere reſtare: primò quomodo plures figuræ unica tabella, deinde quomodo non tantùm directè, ſed etiam ad latus exhiberi poſſint, ſtatim duo hæc cum delineatione trium harum figurarum, faciliorum aliàs in ſeſe, conjungere. Satis facturus itaque huic problemati; circa centra tria deſcribo tres circulos, quorum Diametri æquales ſint Diametro A B Fig. VIII. ſupra poſitæ, æquali ab invicem diſtantia & ita ut nullus eorum alterum contingat, & includatur quadrilatero rectangulo A B C D. ita tamen ſi placet, ut aliquid inter peripherias circulorum reſtet ſpacii. Produco Diametrum medii circuli ſurſum uſque ad punctum oculi G ὁλοσχερῶς ſumtum, & duco duas oculares principales G B; G D. produco & A B & C D eo uſque, donec Horizontalis à puncto oculari G utrinque orthogonaliter, ſicuti decet, producta ab illis contingatur in H & I. pro angulo verò diſtantiæ Medietatem lateris D C, ſurſum transfero in L & duco lineam à medietate Baſeos K L quæ ubi ſecuerit ocularem G D, nimirum in M, inde produco Baſi parallelam M N, quæ ſecet mediam ocularem in O, ducatur etiam recta à puncto B per O quæ terminetur in oculari G D in P, & ducatur P Q. Atque ita habeo Trapezium opticum B D P Q reſpondens parallelogrammo Geometrico B Q P D. Jam accedo ad Jchnographiam Octaëdri in circulo primo verſus dextram, cubi in ſecundo, tetraëdri in tertio.

Octoëdri Jchnographia ita fieri poteſt. Ducantur duo Diametri circuli primi ad angulos rectos ſeſe ſecantes, & peripheriam circuli utrinque tangentes in punctis R, S, T, V & ducantur lineæ, R S, S T, T V, V R & Jchnographia Octaëdri abſoluta erit.

Pro Hexaëdro ſeu cubo, dividatur latus cubi Fig. XXII. in duas æquales partes, & ductis Diametris per circulum ſecundum ſecantibus ſeſe in centro ad Angulos rectos, medietas illa Lateris Hexaëdri circino accepta transferatur in circulum ſecundum à centro, ſurſum deorſum & ad latus, punctis W, X, Y, Z, & per puncta hæc ducantur Diametris a b, c d, parallelæ, occurſuræ ſibi invicem in quatuor angulis e, f, g, h. Et baſis Hexaëdri ſeu cubi itidem Jchnographicè & Geometricè abſoluta erit.

Tandem pro Tetraëdro ſeu Pyramide extruatur ut Fig. XI. factum eſt ſuper latere Tetraëdri A G, Fig. VIII. Triangulum æquilaterum ejuſque duobus lateribus diviſis, in duo æqualia in punctis C & D Fig. XI. ducantur lineæ A D, B C. ſecantes ſeſe in puncto E centro circuli, Triangulo illi circũſcriptibili. ſumto ergò per circinum intervallo E A, vel E B, circa centrum circuli tertii, adeoque intra eum, deſcribatur circulus punctis à nobis deſignatus, in quo applicentur per Triangulum tria latera æqualia Octoëdri, i, k, l. ita Jchnographia Geometrica Octaëdri etiam abſoluta erit.

Pro Orthographia Geometrica breviter ſciendum, altitudinem Octaëdri eſſe Diametrum globi, cui inſcriptum eſt, cui æqualis linea m n, cubi altitudinem æqualem eſſe lateri ejus, videlicet o p, Tetraedri verò lineam æqualem lineæ E F, Fig. XI. & in hâc q r.

Pergimus ad Jchnographiam opticam, ducendo primo cujuſque figuræ ocularem mediam, S G, K G, t G. Deinde duco lateri A B parallelam u R y, ocularem u G, Diagonalem B R β, Diagonalem opticam Q V, punctum opticum δ, puncto Geometrico homologum oſtendens.

Linea S, i, V, tria puncta continet, in Jchnographiam opticam redigenda, quòd ut fiat ducatur, primò ocularis S G, deinde Diagonales duæ à B per ι & ν in ε, ξ, unde iterum duæ ſurſum ζ θ, ε λ & una ab A per S quæ itidem cadet in θ & hinc quaſi ocularis verſus G quæ terminetur in κ, deinde Diagonalibus hiſce homologæ Opticæ duæ à Q ad θ & λ, una verò à B in κ. Hâc ratione conſtituentur in G S, puncta optica μ, ν, ξ, reſpondentia Geometricis V, i, S. Reſtat in hâc figu-

ra punctum T per quod duco lateribus A B, C D parallelam ο, T, π, & ocularem π G, Et Diagonalem Geometricam â B per τ, in ρ, & iterum parallelam lateribus A B, C D â puncto ρ in σ, & Diagonalem Opticam â Q itidem in σ quæ ſecet ocularem π G in υ; Ita abſoluta erit Jchnographia Octaedri qualis â latere aſpicientibus exhibetur.

Pro Orthographia ſciendum quod quatuor puncta δ ξ υ θ elevanda ſint ad altitudinem ſemidiametri globi, cui inſcriptibile intelligitur Octaedrum, â puncto υ verò ducenda ſit linea reſpondens Diametro ejuſdem globi, adeoque lineæ m n, infra figuram, cui æqualis abſcindatur transferēda â puncto B furſum in φ, & ejus medietas χ â quibus ducantur tranſverſæ Baſi B D parallelæ, φ ψ, χ ω. Ducatur etiam tranſverſa Baſi parallela per r quæ ſit 4, 5, ſecans ocularem, BG in σ & ducta oculari in G φ, erigatur â puncto σ lateri B φ, parallela tangens ocularem G φ in 7, ut ita 6, 7. ſit altitudo optica Octaedri transferenda à r in parallela lineæ 6, 7, in 8, ut 6, 7, & r 8 æquales ſint. Ducantur & parallelæ delineatæ in altitudinibus B χ â punctis u, μ, π terminatæ in punctis 9, 10, 11, & ducantur oculares â G ad dicta puncta 9, 10, 11, ad quas [oculares] erigantur itidem altitudini B χ parallelæ, terminandæ ibi in punctis 12, 13, 14, 15. Quæ puncta oſtendunt angulos quatuor Octaedri in Jchnographia Geometrica R S T V ad debitam altitudinem elevatos, jungenda rectis, tùm ad invicem tùm ad puncta υ & 8 & Octaedrum opticè deſcriptum erit. De quo tamen hoc monendum, lineas 14, υ, 14 8. 14 12 & 14, 15 non apparituras niſi in corpore pellucido. Accedimus ad Hexaedron ſeu cubum.

Ad cubum itaque quod attinet ducendæ ſunt lateribus A B, C D parallelæ per e g & f h quæ ſint 16, e, g & 17, f, h. & oculares G 16, G 17. & Diagonales per e. & f â puncto A, in 18. 19 indeque quaſi oculares verſus G, terminandæ in punctis 20, 21, quo ductæ Diagonales opticæ à puncto B oſtendent in ocularibus puncta optica 22, 23. per g & h â puncto B in 24, 25, & inde ſurſum â 24 ad 18, à 25 ad 26, & Diagonales opticas Q, 18, & Q 26 quæ ſecabunt oculares G 16, G 17 in punctis 27 & 28. Eſt ergò cubi Jchnographia optica comprehenſa lineis 22, 23. 22, 27. 23, 28.

Pro Orthographia cubi à punctis 16, 17 erigo perpendiculares ad altitudinem o p, quę ſint 16, 29 & 17, 30. duco oculares G 29 & G 30. & hiſce parallelas 27, 31. 28, 32. item 22, 33. & 23, 34. Jungantur lineis expreſſis puncta, ſi nondum juncta ſunt 27, 28. 27, 31. 28, 32. 22, 33. 23, 34. 31, 33. 32, 34. Et opticè cubus etiam conſtitutus erit. Pro Tetraëdro tandem ducantur lateribus A B, D C, parallelæ per K & l quæ ſint 35, K, 36 & 37, l 38 obulares G 35, & G 37 & Diagonales Geometricæ A K 39, cum quaſi oculari 39. 40. & Diagonali optica B, 40. ſecante ocularem I G 35 in puncto 41 reſpondente Angulo Geometrico k, & Diagonali Geometrica D, l, 42. & Diagonali Optica p, 43. ſecante ocularem, G, 37. in 44. puncta ergò 41, & 44 reſpondent in Jchographia optica Angulis tetraedri K & l. quærenda etiam Jchnographia optica Anguli, i, & centri 3. pro his verò ducta jam eſt lateribus A B, C D parallela & ocularis â G, incidens propè punctum 23. Reſtat ut ducantur per puncta hæc, 1 & 3. Diagonales Geometricæ â D per, 3, incidens in s, anteà poſitum, cum parallela ρ π ι & â D per i propè 42 & inde parallela ſurſum cadens in punctum, 26, itidem antea poſitum. Et Diagonales opticæ D σ, & D 26, ſecantes ocularem G 23, illa prope 43, hæc in 46.

Pro altitudine erigendum eſt ſolum centrum 3 in Jchnographia Geometrica ad altitudinem lineæ, q r. Ad extremitatem ergò ocularis G 43. erigatur & in ea ſumatur altitudo q r, quæ ſit 43, 47, & ducatur ocularis G 47. Ducatur etiam linea, lineæ altitudinis parallela, ex centro 46 quæ tangat ocularem G 47 in puncto 48. Erit ergò, 46, 48 altitudo optica Tetraëdri. Jungantur ergò rectis expreſſis puncta 41, 43, 44, tùm inter ſe, tùm cum puncto 48 & Tetraedrum etiam abſolutum erit tali figura, quali à latere apparet. De quo unicè notandum, quòd linea 41, 44 non eſſet apparitura, niſi Tetraëdrum ponatur pellucidum. Hęc de delineatione optica, in ſe ſine Umbris conſiderata.

De Um-

De UMBRIS optice delineandis.

Admonitiones quædam.

ETſi hanc optices partem Author ſatis luculenter tractavit, ſaltem quoad praxin circa candelas nocturnas. Quia tamen circa has quoque aliquid quod non inutiliter moneri putem poſſe, incidit, neve hîc quoque ἀσύμβολος ſim, ſequentia apponere non abs re putavi.

1. Umbra in figuris opticè delineandis duobus modis ſumitur, latè & ſtrictè. Late ſumta comprehendit omnia, quæ quamcunque ob cauſam obſcuriora in corpore aliquo apparent. Strictè dicta eſt quam corpora á luce illuminata, in parte à luce averſa conſpiciendam præbent.

2. Umbra ſtrictè dicta juxta communem Opticorum ſententiam duplex eſt. Qui termini iteram duobus modis ſumi poſſint Geometrico & Optico. Geometrico ſenſu Umbra recta idem eſt, quod tangens vel ſinus rectus, verſæ idem, quod tangens vel ſinus complementi. Eodem collimat etiam hoc, quod aliàs umbra recta dicitur, quæ à longitudine Horizontali ad angulos rectos ſtante projicitur ut A B Fig. XXIII. verſa quæ à longitudine parieti in fixa, ut, de, câd. Fig. XXIII. projicitur deorſum ut, d f. Nobis recta eſt, quæ in parte baſeos [cui corpus opacum inſiſtit â luce averſâ projicitur, verſa, quæ in ipſâ corporis in ſe opaci à luce vero illuminati parte â luce averſa cōſpicitur ut Fig. XXIII. umbra A B projecta â columna A C D E eſt Umbra recta, pars autem columnę fuſcior â luce averſa penes A C, eſt Umbra verſa.

3. Conſtat ex Vitellione vetere & celebri opticorum ſcriptore, umbram rectam ratione figuræ, pro ratione corporis opaci & lucidi ad invicem, triplicem eſſe. Si enim Opacum luminoſo majus ſit, ut Fig. XXIV. umbra projicitur καλαθοειδής, calathi ſeu corbis figuram habens, F G H I ſi minus κωνοειδής, coni figuram habens, hoc eſt, in acumen deſinens, ut F g. XXV; ſi æquale κυλινδροειδής, cylindri ſeu columnæ rotundæ, ſi corpus opacum rotundum ſeu globoſum ſit [in qua figura tanquam perfectiſſima & ſimpliciſſima facillimè talia declarantur] Fig. XXVI.

4. Ad umbram verſam quod attinet, pars opaci, rotundi præſertim obſcurior â luce averſa major eſt & plus opaci occupat, ſi hoc luminoſo majus ſit, minus, ſi minus; dimidiũ ſi æquale, ut apparet Figuris citatis, XXIV, XXV, XXVI.

5. Unde apparet, erraſſe authorem, quod lucem, non eam tantum, quæ â lychnis nocturnis, ſed etiam quæ â Sole eſt, non tanquam â corpore, terrâ, adeoque corporibus etiam minoribus in ea ſitis multoties majori, ſed tanquam à puncto unico profectam præſupponit. Qui error quidem, ſi umbra à lychno quia opaco minor eſt profecta intelligatur nihil ſenſibile in praxi vulgari importat, quia ſi ab extremitatibus opaci illius lineę rectæ ad lychni opaci minoris terminos duceretur, nihilominus eæ tandem in angulum coituræ eſſent, ut apparet ex Fig. XXVII. Unde in figuris authoris *107. 108. 109. 110. 111.* quamvis in ſe ſatis elegantes ſint, umbræ tamen quas exhibent non tanquam â Sole, ſed tanquam â lychno, corporis opacis multò minore projectæ, concipi debent. Si autem â Sole eſſent corpora illuminata multo minora umbrato forent. v. g. latitudo umbræ L K fig. 106, multò eſſet minor, & in umbra â cono. N. 109. multò brevior & angulus acutior. confer inter noſtras fig. XL. ubi Umbræ corporis A, termini â latere eſſent lineæ B D, B E & eſſet calathoides, â corpore autem F C G termini eſſent lineæ F H, G K coituræ tandem in conum. major eſt Diametro corporis A, umbra terminatur â latere lineis F & G.

6. Eâdem Hypotheſi nititur etiam hoc, quod lucem diurnam â ſolari diſtinguit, ſolarem autem cum ea quæ eſt à lychno nocturno, opacis â ſe illuminatis minore eandem facit. Cum tamen & Sol multoties major ſit globo terreno, nedum corporibus minoribus in terra extantibus, & lux diurna non alia

 ſit,

ſit, quàm ea quæ eſt à Sole. licet negari non debeat, diſeriminis aliquid eſſe inter lucem diurnam talem, qualis eſt cœlo claro & qualis nubilo. ibi ſcilicet magis expreſſa, hic ab opacitate minus diſtincta. Hæc de Umbra propriè dicta.

7. Umbra latè dicta à pictoribus ponitur in figuris, & facit ut aliæ figuræ partes obſcuriores, aliæ clariores appareant, aliæ plus aliæ minus emineant. Quod fit in reſpectu vel ad lucem, vel ad viſum aſpicientis. In reſpectu ad lucem clariores eæ figuræ partes ſunt, quæ luci directè objiciuntur, minus claræ, quæ obliquè. Illæ clariores quæ à luce prima illuminantur, minus claræ quæ à ſecunda.

8. Eodem ferè modo ſe habent corpora viſibilia in reſpectu ad viſum. Clarius enim viſui apparent, quæ directè conſpiciuntur, minus clarè quæ obliquè. Item clarius quæ oculis propiora, minus clarè quæ remotiora. Hinc globus viſui propinquus apparet rotundus, non tanquam circulus tantum peripheriâ ſuâ circumſcriptus, ſed apparet etiam ejus gibboſitas partibus interioribus ultra terminos circuli maximi ſua peripheria circumſcripti, extantibus atque eminentibus. Remotior autem à viſu rotundus quidem quoad peripheriam, planus tamen apparet, quo ad partes interiores. Ratio eſt quòd viſus e longinquo rationem proportionis inter partes linearum conum viſus efformantium propiores & remotiores non poſſit diſcernere. Ut enim ſi omnes globi partes eſſent in ſuperficie c, d, e, ſuperficies illa non eſſet globoſa ſeu plana, ita quia è longinquo diſcernere non poſſum partes e f, b d, e g, quibus differunt totæ a f, a b, a g, à partibus a c, a d, a e. Inde fit quod globus c e g tanquam planum quid appareat, & ſi pingendus ſit partes exteriores nihilo pingantur obſcuriores, ſi verò in propinquo ſit, ut eſſe fingo globum B partes exteriores quia remotiores paulò fuſciores pingendæ ſint.

9. Hæc omnia ut eò magis ſint manifeſta, ſit primò Fig. XXIV. pyramis, octo laterum ſeu ſuperficierum planarum, quatuor ejuſmodi ſuperficiebus ad viſum noſtrum converſis, quo incidat lux à lychno, cujus punctum fundamentale in Ichnographia Geometrica ſit A, in optica, a, minuſculum. latera B C in Ichnographia Geometrica in optica b c ad angulos rectos, quos oſtendit in Ichnographia Geometrica punctum D, in Orthographia autem & ſcenographia optica punctum e ſuperficiei b e h, itidem ad angulos rectos, circa f & g, verò ejuſdem ſuperficiei ad obliquos nonnihil; licet eadem ſuperficies ad totam lucem totaliter conſideratam converſa, ſaltem ſecundum quid directè ſita dici poſſit. Obliquè verò ad eandem lucem ſita dicitur ſuperficies b h i, A luce averſa dicitur ſuperficies h i m, ita tamen, ut fruatur adhuc luce reflexa à pariete cujus linea fundamentalis ſit k l [totus partes fundamenti k l exprimi non potuit, quia texiſſet viſui aſpicientis conum] plane averſa, ut ne quidem ſecunda luce fruatur, eſt ſuperficies h m n.

10. Gradus hi lucis & umbræ quomodo tùm à pictore tùm à ſculptore figurarum æ̃nearum dextre poſſint exprimi ſi quæras, reſpondeo: primo pictor ita eos exprimeret. Superficiem b e h pingeret colore coni proprio, circa punctum tamen, e, nonnihil exaltato (erhöbet) ſive alio colore lucidiore auro item vel argento, ſive etiam eodem, ſed abluto geſchwemt.

[Ablutio autem illa pigmentorum, ut hoc obiter addam, ſit hoc modo: teritur pigmentum in marmore conſueto modo, tritum inditur ſcutella ſeu paropſidi, & ſuper infunditur illi aqua ſatis multum, ut tenue fiat ac ſi liquor eſſet non ex pulvere ſed ex herba aut ſimili re expreſſus. Ita percolatur per linteum, percolatum in vaſculo aliquandiu per ſemihoram, horam, bihorium pro ratione gravitatis vel levitatis pigmenti, ſiſtitur, läſſet es ſteben; *donec nonnihil, non tamen ex toto conſideat; hoc ubi factum, defunditur id quod nondum conſedit, in aliud, hinc, poſtea quam nonnihil ſteterit, iterum in aliud & ſic deinceps bis, ter, vel ſæpius, donec tandem id quod defundi poteſt, nihil amplius ſedimenti contineat. Reſiduum poſt defuſionem, ſiccatum aſſervatur in charta vel capſula, & præbebit eundem colorem toties puriorem & lucidiorem, quoties à priori defuſum ſit. Quod verò initio, vel in linteo remanſit vel in ſcutella conſedit, id denuò tritum uſurpatur pro pigmento illius generis ordinario, ut ita dicam, proprium illius generis colorem exhibiturum; Defuſa verò illa pro exaltationibus dictis uſurpari poſſunt, adeo, ut etiam ceruſſa ita tractata ceruſſa vulgari tantum more trita, exaltationem præbere poſſit: Hæc inquam obiter, ob opticis tamen, ut ſpero, non aliena.]*

Ita, inquam, pictor pingeret ſuperficiem coni primam h b e Superficiem verò h b i non nihil fuſcaret colore eo quo calor coni verus & proprius fuſcari ſolet, leviter tamen & ut genuinus ille color commutatus cum fuſcatione nonnihil adhuc emineret. Superficiem h h i perfectè umbraret. Superficiei tandem h m n alium colorem adhuc fuſciorem ſuperinduceret, quod vocant vertieffen.

Sculptores Typorum æneorum umbrationem ſuperficiei b h i, & exteriorum partium ab e vocant umbrationem ſimpliciter & abſolutè dictam Schattierung ſeu ut nonnulli loquuntur Scharffierung. ſuperficiei h m i, duplicem ſeu doppel Scharffierung, h m n, ſculpturas per crucem, Creutz-Stich. Sed ſatis de his quoque.

DEO optimo maximo omnipotenti & unicè ſapienti ſit laus honor & gloria pro omnibus donis ſuis, ſempiterna.

A01 1462517

Digitized by Google

G.7.